Extraflame

MANUEL D'INSTALLATION
KIT SOLAIRE

Index

Chapitre1
AVERTISSEMENTS ET SECURITE 5
Chapitre 2
DESCRIPTION COMPOSANTS 7
PS AS1 8
BSV 150 ES 10
BSV 300 11
BSV 300 ES 12
TPS 500 14
TPS 1000 15
SRA 1,5 16
SRA 3 16
SRA 5 16
GSC1 17
GSC 2 17
CS 3.1 18
CS 3.2 18
VES 18 19
VES 35-50-80 19
GAG 20 20
Chapitre 3
DIMENSIONNEMENT 21
INCLINAISON DES CAPTEURS 21
PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE UNIQUEMENT 22
PRODUCTION D'EAU CHAUDE ET COMPLÉMENTAIRE AU CHAUFFAGE 24
CHAUFFAGE PISCINE 25
Chapitre 4
SCHEMAS DE RACCORDEMENT SERIE/PARALLELE ET BATTERIES 26
Chapitre 5
TOIT INCLINE 29
DESCRIPTION DES COMPOSANTS DE MONTAGE POUR KITS DE 1 OU 2 PANNEAUX 29
CHARGES DUES AU VENT ET A LA NEIGE 29
PHASES DE MONTAGE 31
Chapitre 6
TOIT PLAT 34
AVANT-PROPOS 34
DESCRIPTION DES COMPOSANTS 34
INSTRUCTIONS DE MONTAGE 36
COMPOSITIONS MULTIPLES DES KITS 40
3 PANNEAUX: KIT 1 + KIT 2 40
4 PANNEAUX: KIT 2 + KIT 2 40
5 PANNEAUX: KIT 1 + 2 X KIT 2 41
FIXATION DES KITS MULTIPLES 41
FIXATION DES BATTERIES 41
6 PANNEAUX: 2 X KIT 1 + 2 X KIT 2 41
8 PANNEAUX: 4 X KIT 2 42

10 PANNEAUX: 2 X KIT 1 + 4 X KIT 2 42
INCLINAISON DES PANNEAUX 43
ZONE D'OMBRE 43
DISTANCE DU BORD DU TOIT 44

Chapitre 7
MONTAGE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES D'ADDUCTION 45

Chapitre 8
INSTALLATION HYDRAULIQUE 47
INDICATIONS DE LA TYPOLOGIE ET DU DIAMETRE DES TUYAUX 47
RACCORDEMENT DU GROUPE CIRCULATEUR 51
DIMENSIONNEMENT ET RACCORDEMENT DU VASE D'EXPANSION 53
RACCORDEMENT A L'ACCUMULATEUR 56
RACCORDEMENT DU CHAUFFE-EAU BSV 300, BSV 150 ES 56
RACCORDEMENT DU BALLON 57

Chapitre 9
CENTRALE ELECTRONIQUE 59
RACCORDEMENT ELECTRIQUE 60
INSTALLATION 60
MONTAGE 60
UTILISATION ET FONCTIONNEMENT 62
PREMIERE MISE EN MARCHE 64
PARAMETRES DE CONTROLE ET CANAUX DE VISUALISATION 65

Chapitre 10
MISE EN SERVICE 76
LAVAGE DU CIRCUIT SOLAIRE 76
CONTROLE DE L'ETANCHEITE 77
VIDAGE DU CIRCUIT SOLAIRE 77
DILUTION DU GLYCOL A LA CONCENTRATION VOULUE 78
REMPLISSAGE DU CIRCUIT SOLAIRE 80
REGLAGE DU DEBIT DU CAPTEUR ET DE L'INSTALLATION 81
VERIFICATION DES SELECTIONS DE LA CENTRALE DE REGLAGE 82
REGLAGE DU MELANGEUR DE L'EAU SANITAIRE 82
REMPLISSAGE DU RESERVOIR BSV 300, BSV 300 ES ET BSV 150 ES 82

Chapitre 11
MAINTENANCE 83

Chapitre 12
CONDITIONS DE GARANTIE 85

Chapitre 13
DOCUMENT DE GARANTIE 87

AVERTISSEMENTS ET SECURITE

Lire attentivement les indications pour le montage et la mise en marche. S'assurer que le montage soit effectué conformément aux normes techniques reconnues. Observer les normes de prévention des accidents de l'Institut d'assurance contre les accidents du travail. L'utilisation non conforme aux normes et les modifications non permises durant le montage excluent toute responsabilité de la part de Extraflame S.p.A.
Suivre en particulier les normes techniques suivantes:
DIN 4757, 1° partie ⇨ Installations de chauffage solaire avec eau et eau mélangée comme conducteurs thermiques; demandes de sécurité pour la mise en pratique technique.
DIN 4757, 2° partie ⇨ Installations de chauffage solaire avec conducteurs thermiques organiques; demandes de sécurité pour la mise en pratique technique.
DIN 4757, 3° partie ⇨Installations de chauffage solaire; capteurs solaires; termes; demandes techniques de sécurité; contrôle de la température de stagnation.
DIN 4757, 4° partie ⇨ Installations de chauffage solaire; capteurs solaires; définition du degré d'efficacité, de la capacité thermique et de la chute de pression.
Se conformer également aux normes européennes CE suivantes:
UNI-EN 12975-1 Installations thermiques solaires et leurs composants; capteurs, 1° partie: demandes générales.
UNI-EN 12975-2 Installations thermiques solaires et leurs composants; capteurs, 2° partie: vérification.
UNI-EN 12976-1 Installations thermiques solaires et leurs composants; installations préfabriquées, 1° partie: demandes générales.
UNI-EN 12976-2 Installations thermiques solaires et leurs composants; installations préfabriquées, 2° partie: vérification.
UNI-EN 12977-1 Installations thermiques solaires et leurs composants; installations fabriquées spécifiquement pour le client, 1° partie: demandes générales.
UNI-EN 12977-2 Installations thermiques solaires et leurs composants; installations spécifiques fabriquées pour le client, 2° partie: vérification.
UNI-EN 12977-3 Installations thermiques solaires et leurs composants; installations fabriquées spécifiquement pour le client, 3° partie: contrôle de l'efficacité du réservoir d'eau chaude.

Pour le montage et l'utilisation de l'installation, il faut observer les normes et les directives du lieu de l'installation.

Précautions générales

- ❖ Le lieu de travail doit être propre et libre de tout objet qui pourrait encombrer.
- ❖ Le lieu de travail doit être bien éclairé.
- ❖ Tenir les enfants, les animaux domestiques et les personnes non autorisées à l'écart des ustensiles et du lieu de travail.
- ❖ Conserver le fluide caloporteur loin des enfants.
- ❖ Si on change de lieu de travail, débrancher de la prise de courant tous les appareils électriques ou s'assurer que ceux-ci ne puissent pas s'allumer accidentellement.
- ❖ Porter des vêtements de travail appropriés: chaussures de sécurité, casque et lunettes de protection.
- ❖ Disposer des protections conformes contre les chutes.
- ❖ En proximité de câbles électriques à haute tension, couper le courant pendant toute la durée des travaux et garder les distances de sécurité conformément aux réglementations nationales.
- ❖ Si les collecteurs solaires sont installés temporairement sans fluide thermovecteur à l'intérieur, ils devront être protégés contre les rayons du soleil afin d'éviter qu'ils ne surchauffent.

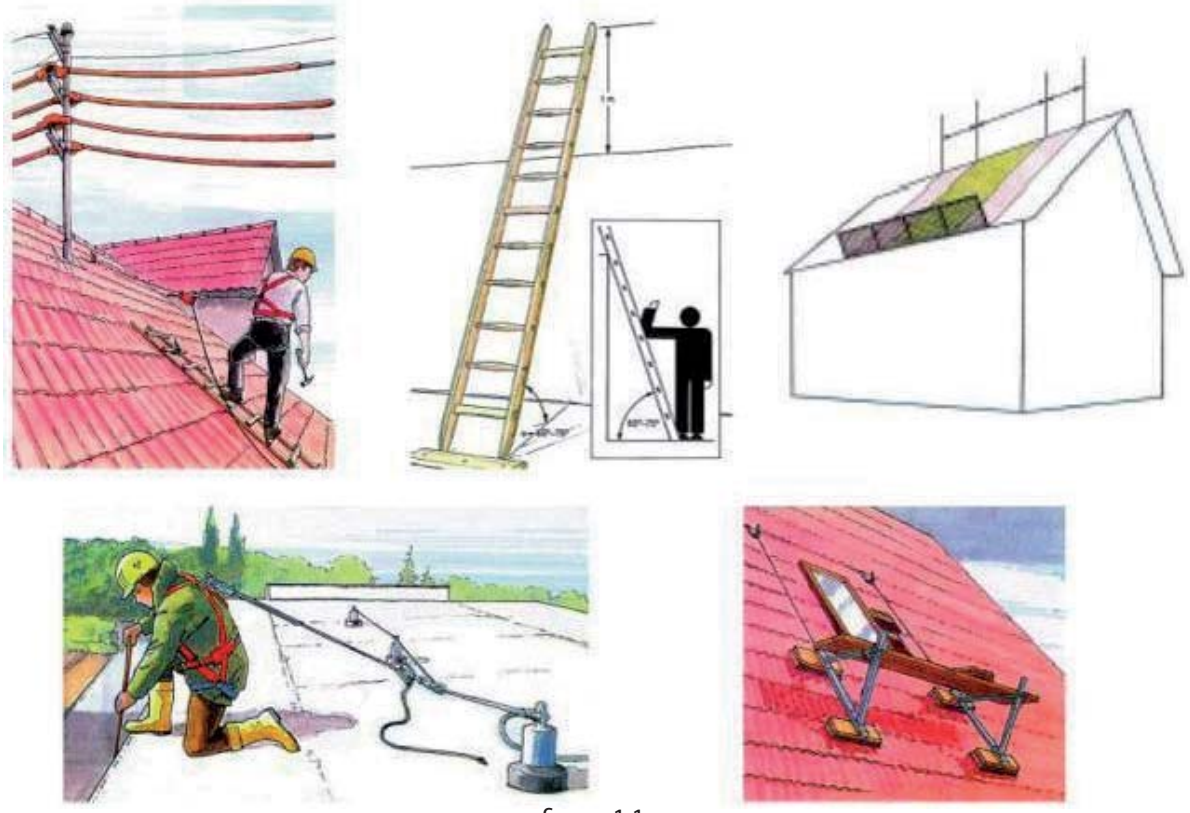


figure 1.1

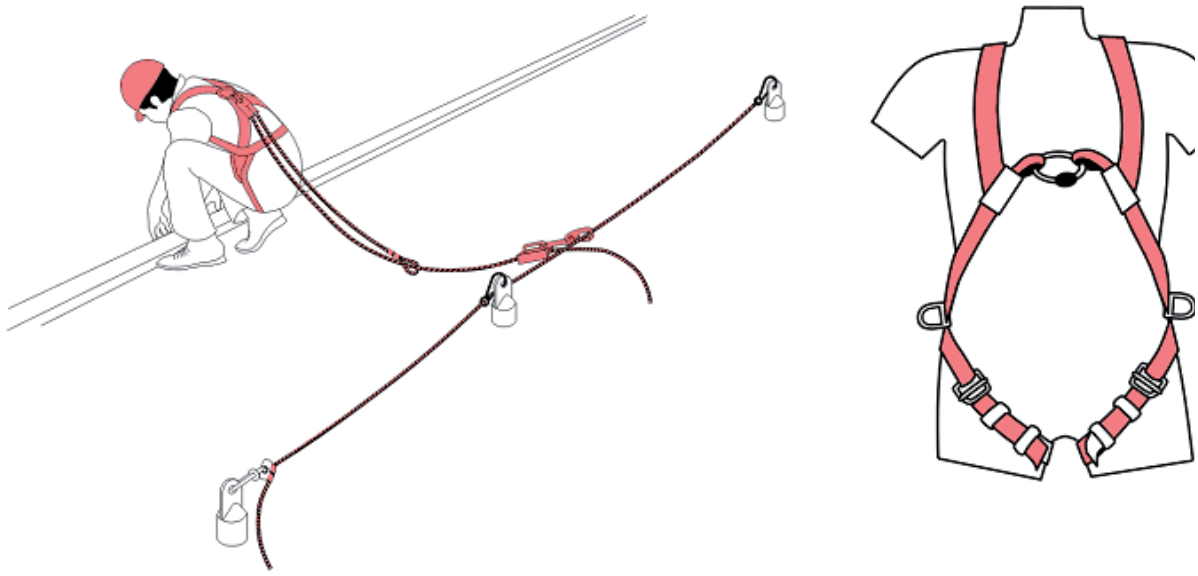


figure 1.2

DESCRIPTION COMPOSANTS

Tous les kits fournis par La Nordica & Extraflame se composent de différentes combinaisons des composants décrits ci-dessous. La configuration des kits et leurs caractéristiques sont décrites dans les publications commerciales et dans les catalogues de vente.

❖ **EXTRAFLAME PS AS1**: panneaux solaires plats hautement sélectifs dim. 1946 x 946 x 105 mm.

❖ **BSV 150 ES:** chauffe-eau sanitaire vitrifié à un serpentin de 150 litres, à une anode en magnésium de série et testeur externe (remplaçable, en alternative, par une anode électronique en titane à courant imposé).
❖ **BSV 300:** chauffe-eau sanitaire vitrifié à deux serpentins de 300 litres, à une anode en magnésium de série et testeur externe (remplaçable, en alternative, par une anode électronique en titane à courant imposé) et prévu pour une résistance électrique complémentaire.
❖ **BSV – ES 300:** chauffe-eau sanitaire vitrifié à un serpentin de 300 litres, à une anode en magnésium de série et testeur externe (remplaçable, en alternative, par une anode électronique en titane à courant imposé) et prévu pour une résistance électrique complémentaire.

❖ **TPS 500:** Ballon d'accumulation de 500 litres sans serpentin sanitaire instantané.
❖ **TPS 1000:** Ballon d'accumulation de 1000 litres sans serpentin sanitaire instantané.
❖ **SRA 1,5:** Serpentin à ailettes en cuivre de 1,53 m^2 pour la production d'eau chaude sanitaire ou complémentaire au chauffage.
❖ **SRA 3:** Serpentin à ailettes en cuivre de 3,17 m^2 pour la production d'eau chaude sanitaire ou complémentaire au chauffage.
❖ **SRA 5:** Serpentin à ailettes en cuivre de 5,26 m^2 pour la production d'eau chaude sanitaire ou complémentaire au chauffage.

❖ **GSC 1:** groupe pompe de circulation simple, monotube, sans désaérateur.
❖ **GSC 2:** groupe pompe de circulation double, bi-tube, avec désaérateur.

❖ **CS 3.1:** centrale électronique à 3 sondes et une sortie à relais pour pompe solaire.
❖ **CS 3.2:** centrale électronique à 3 sondes et 2 sorties à relais pour pompe solaire et chaudière auxiliaire.

❖ **VES 18:** Vase d'expansion solaire de 18 litres
❖ **VES 35 – 50 – 80:** Vase d'expansion solaire de 35 – 50 – 80 litres à terre.

❖ **GAG 20:** Bidon de glycol d'antigel concentré de 20 l / 21 kg à diluer en fonction des températures limite de gel de la zone d'installation.

PS AS1

Panneaux solaires plats hautement sélectifs

Dimensions LxHxP	1946 x 946 x 105 mm
Surface brute	1.84 m^2
Surface d'ouverture	1.65 m^2
Surface absorbante	1.62 m^2
Poids à vide avec verre	36 kg
Verre	Prismatique trempé 4 mm d'épaisseur à faible teneur en fer
Absorbeur	cuivre revêtement Tinox hautement sélectif
Typologie de construction	Lyra (soudure à ultrasons)
Matériau tuyaux	Cuivre
Dimension raccordements	¾"
Absorption	95 %
Emission	3 %
ηo	0,732
a1	3,771 W/(m^2K)
a2	0,011 W/(m^2K^2)
Pression maximum de service	10 bar
Température de stagnation	211 °C
Teneur en fluide	~ 1 l
Débit de l'activité	60 – 100 l/h
Isolation	Laine minérale
Epaisseur isolation	Inférieure: 50 mm Latérale: 20 mm
Structure	Aluminium avec traitement électrostatique
Joints	EPDM – Silicone

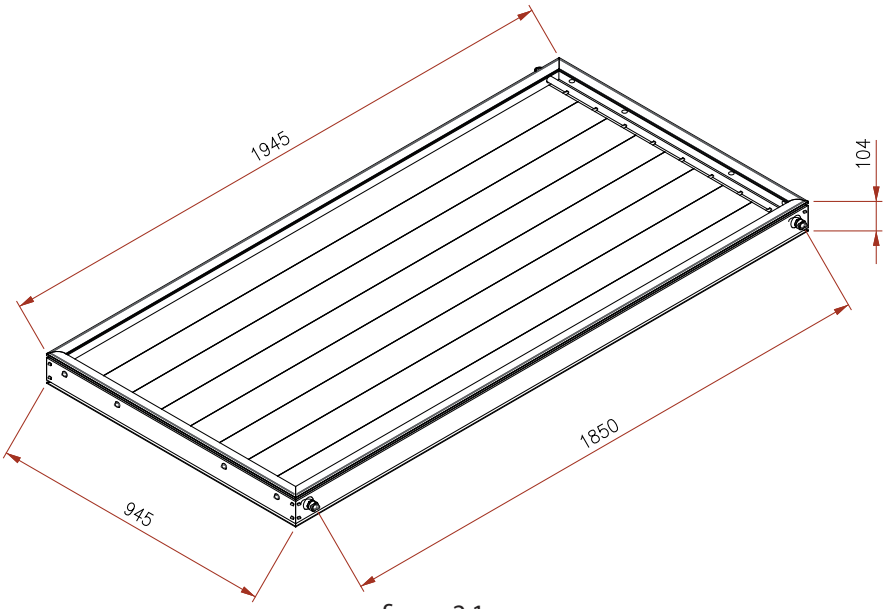


figure 2.1

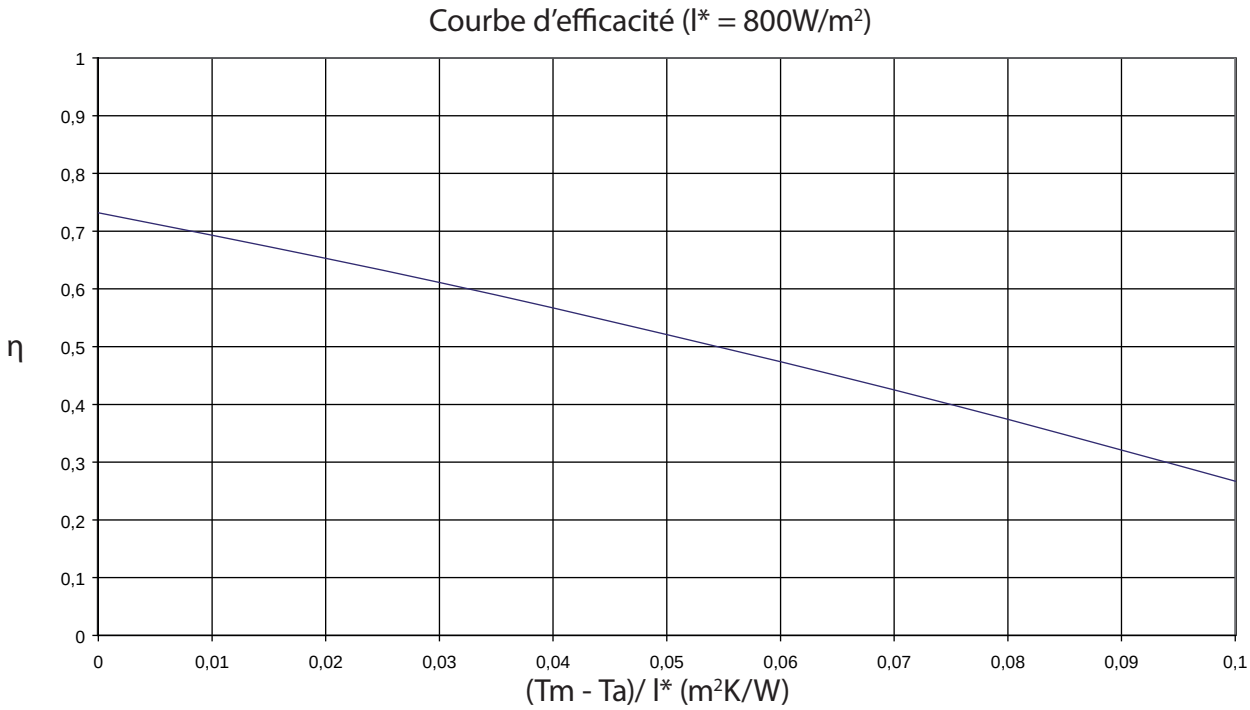


figure 2.2

Extraflame PS AS1
(24 mm/12.7 mm, 18 mm/8 mm)

conforms to

DIN EN 12975-1:2001-03
DIN EN 12975-2:2002-12
Specific CEN KEYMARK Scheme Rules for Solar Thermal Products

and is granted the licence to use the marks

in conjunction with the Registration No. below.

Registration No.: 011-7S203 F

figure 2.3

FORSCHUNGS- UND TESTZENTRUM FÜR SOLARANLAGEN
Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik
Universität Stuttgart
Professor Dr. Dr.-Ing. habil. H. Müller-Steinhagen

in Kooperation mit SWT

Prüfbericht
Zuverlässigkeit, Dauerhaftigkeit und Wärmeleistung eines Sonnenkollektors
(Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht 05COL416OEM05 vom 27. Juni 2007)

Test Report
Durability, Reliability and Thermal Performance of a Solar Collector
(This test report substitutes test report no. 05COL416OEM05 of June 27th, 2007)

nach EN 12975-2: 2001
according to EN 12975-2:2001
Prüfbericht-Nr.: 05COL416OEM05/1
Test Report No.: 05COL416OEM05/1
Stuttgart, den 9. Juli 2007
Stuttgart, July 9th, 2007

Verteiber: *client:*	**EXTRAFLAME SPA** **Via Dell'Argtigianato, 10** **36030 Montecchio Precalcino (VI)** **Italy**
Typ: *brand name:*	**EXTRAFLAME PS AS1**
Herstelljahr: *year of production:*	**2005**

Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik (ITW) • Pfaffenwaldring 6 • 70550 Stuttgart
Tel. 0049(0)711/685-63536 • Fax 0049(0)711/685-63503 • e-mail: tzs@itw.uni-stuttgart.de

figure 2.4

BSV 150 ES

Chauffe-eau sanitaire vitrifié à un serpentin de 150l.

Diamètre x Hauteur	650 x 960 mm (avec isolation)
Capacité	150 l
Poids	81 kg
Traitement interne	Vitrification à deux couches
Surface serpentin solaire	0,75 m^2
Volume liquide serpentin solaire	4,2 l
Pression maximum de service	6 bar
Isolation	Polyuréthane rigide 50 mm
Revêtement extérieur	Sky
Raccordements hydrauliques des serpentins	3/4"
Protection anticorrosion	Anode en magnésium - de série (figure 2.8) Anode en titane - en option (figure 2.9)

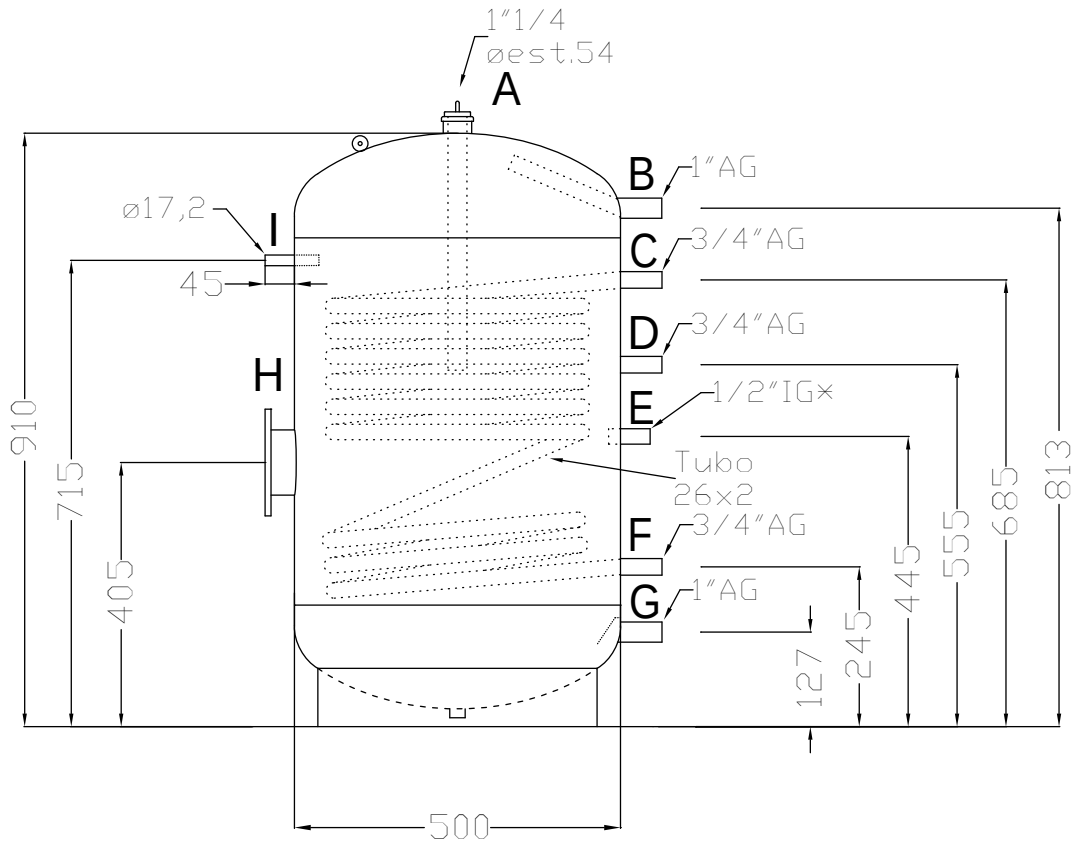


figure 2.5

A	Anode en magnésium ou électronique en titane	**F**	Retour froid solaire
B	Sortie eau chaude sanitaire	**G**	Entrée eau froide sanitaire + vase exp.
C	Alimentation chaude solaire	**H**	Bride d'inspection
D	Soupape de sûreté 6 bars/recirculation	**I**	Thermomètre
E	Sonde température		

BSV 300

Chauffe-eau sanitaire vitrifié à deux serpentins de 300 l.

Diamètre x Hauteur	650 x 1515 mm (avec isolation)
Capacité	300 l
Poids	121 kg
Traitement interne	Vitrification à deux couches
Surface serpentin solaire	1,21 m²
Volume liquide serpentin solaire	6,7 l
Surface serpentin complémentaire	0,9 m²
Pression maximum de service	6 bar
Isolation	Polyuréthane rigide 50 mm
Revêtement extérieur	Sky
Raccordements hydrauliques des serpentins	3/4"
Protection anticorrosion	Anode en magnésium - de série (figure 2.8) Anode en titane - en option (figure 2.9)

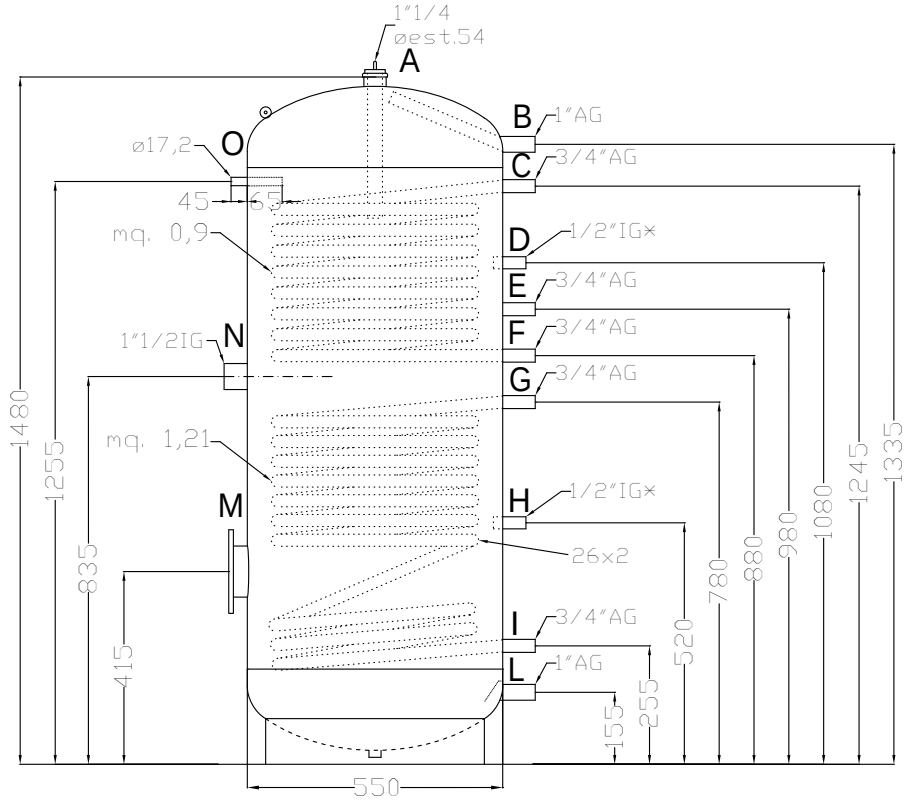


figure 2.6

A	Anode en magnésium ou électronique en titane	**H**	Sonde température
B	Sortie eau chaude sanitaire	**I**	Retour froid solaire
C	Alimentation chaudière complémentaire	**L**	Entrée eau froide sanitaire + vase exp.
D	Sonde température	**M**	Bride d'inspection
E	Soupape de sûreté 6 bars/recirculation	**N**	Résistance électrique
F	Retour chaudière complémentaire	**O**	Thermomètre
G	Alimentation chaude solaire		

BSV 300 ES

Chauffe-eau sanitaire vitrifié à un serpentin de 300 l.

Diamètre x Hauteur	650 x 1515 mm (avec isolation)
Capacité	300 l
Poids	106 kg
Traitement interne	Vitrification à deux couches
Surface serpentin solaire	1,21 m²
Volume liquide serpentin solaire	6,7 l
Pression maximum de service	6 bar
Isolation	Polyuréthane rigide 50 mm
Revêtement extérieur	Sky
Raccordements hydrauliques des serpentins	3/4"
Protection anticorrosion	Anode en magnésium - de série (figure 2.8) Anode en titane - en option (figure 2.9)

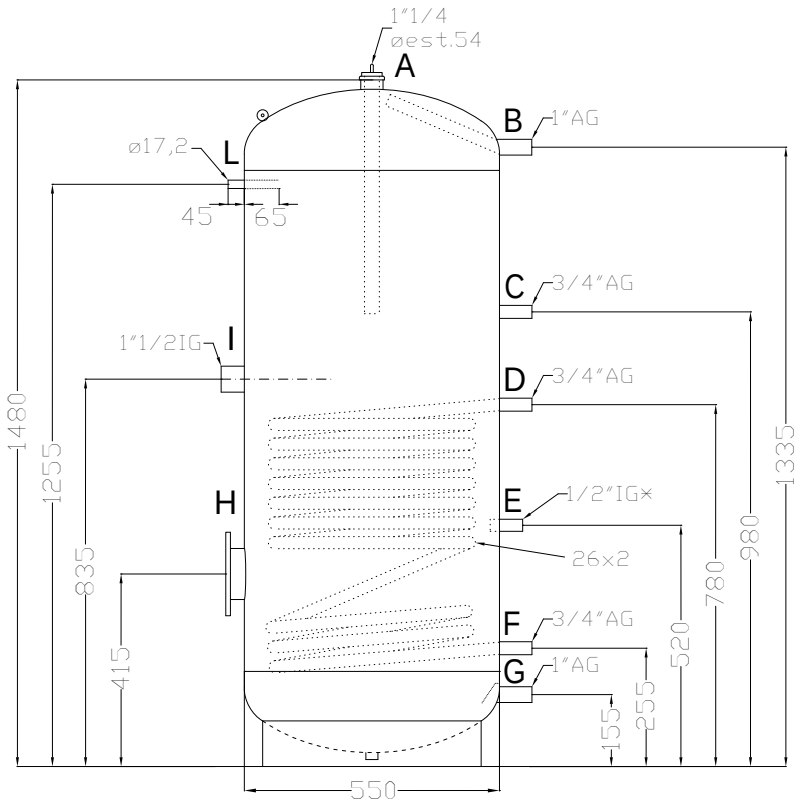


figure 2.7

A	Anode en magnésium ou électronique en titane	**F**	Retour froid solaire
B	Sortie eau chaude sanitaire	**G**	Entrée eau froide sanitaire + vase exp.
C	Soupape de sûreté 6 bars/recirculation	**H**	Bride d'inspection
D	Alimentation chaude solaire	**I**	Résistance électrique
E	Sonde température	**L**	Thermomètre

Anode en magnésium avec testeur (de série)

figure 2.8

Anode en titane à courant imposé (en option)

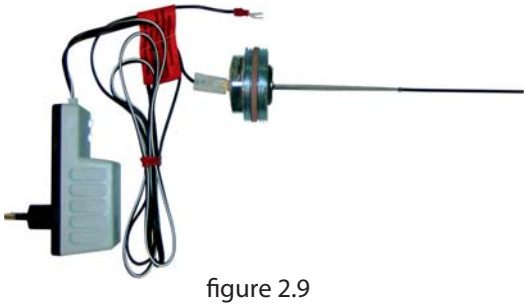


figure 2.9

Le chauffe-eau sanitaire de 150 ou 300 litres est doté de série d'anode sacrificielle en magnésium avec testeur de durée. Cette particularité est sujette à usure naturelle qui varie en fonction des caractéristiques de l'eau. Pour cette raison, elle doit être contrôlée périodiquement pour protéger le chauffe-eau de façon adéquate.
En alternative, pour une protection constante dans le temps indépendamment des contrôles, et pour obtenir la prolongation de la garantie jusqu'à 5 ans, Extraflame propose de remplacer l'anode en magnésium par l'anode en titane.
Cet accessoire électronique fournit automatiquement des courants imposés de façon à éviter la corrosion à l'intérieur du réservoir. Le remplacement de l'anode de série par celle électronique en option, s'effectue en enlevant la première de la partie supérieure du chauffe-eau (après avoir débranché le fil de raccordement au testeur qui reste dans son emplacement), et en insérant et raccordant le nouvel accessoire selon les modalités décrites amplement dans les *"Instructions pour le montage et l'utilisation"* en annexe.

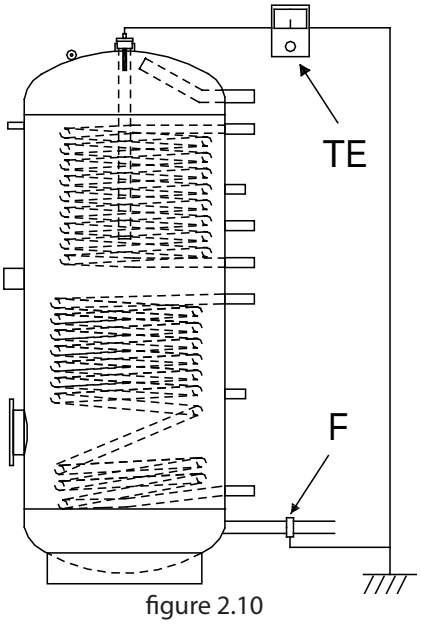


figure 2.10

Configuration de série avec anode en magnésium

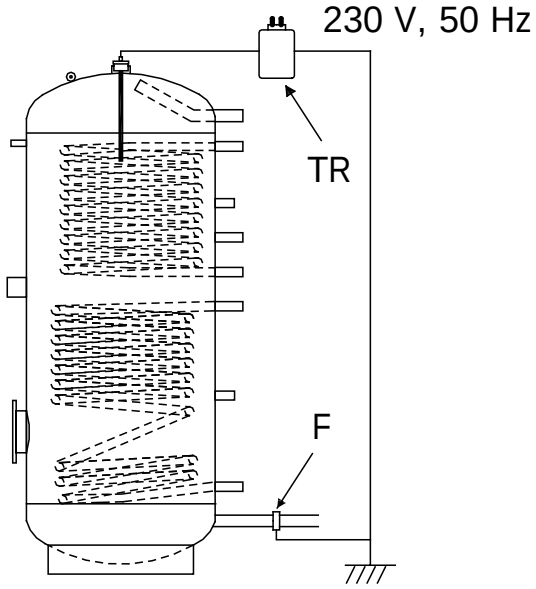


figure 2.11

Configuration en option avec anode en titane

Les figures ci-dessus indiquent la mise à la terre des anodes et des réservoirs. Le câble jaune-vert en sortie du réservoir correspond au testeur (TE). Le réservoir doit être relié à la prise de terre à travers un collier équipotentiel appliqué sur un tuyau.

Symbole	Description
F	Collier pour raccordements équipotentiels
TE	Testeur anode en magnésium
TR	Transformateur anode en titane

TPS 500

Ballon d'accumulation de 500 l.

Diamètre x Hauteur	850 x 1 680 mm (avec isolation)
Capacité	500 l
Matériau accumulation	Acier à haute tenue en carbone
Matériau serpentin solaire	Acier en carbone
Poids	135 kg
Surface serpentin solaire	2,3 m^2
Volume liquide serpentin solaire	10 l
Pression maximum de service	3 bar
Isolation démontable	Polyuréthane 100 mm
Revêtement	PVC souple
Dispositif de stratification	Oui
Raccordements hydrauliques du serpentin solaire	1"

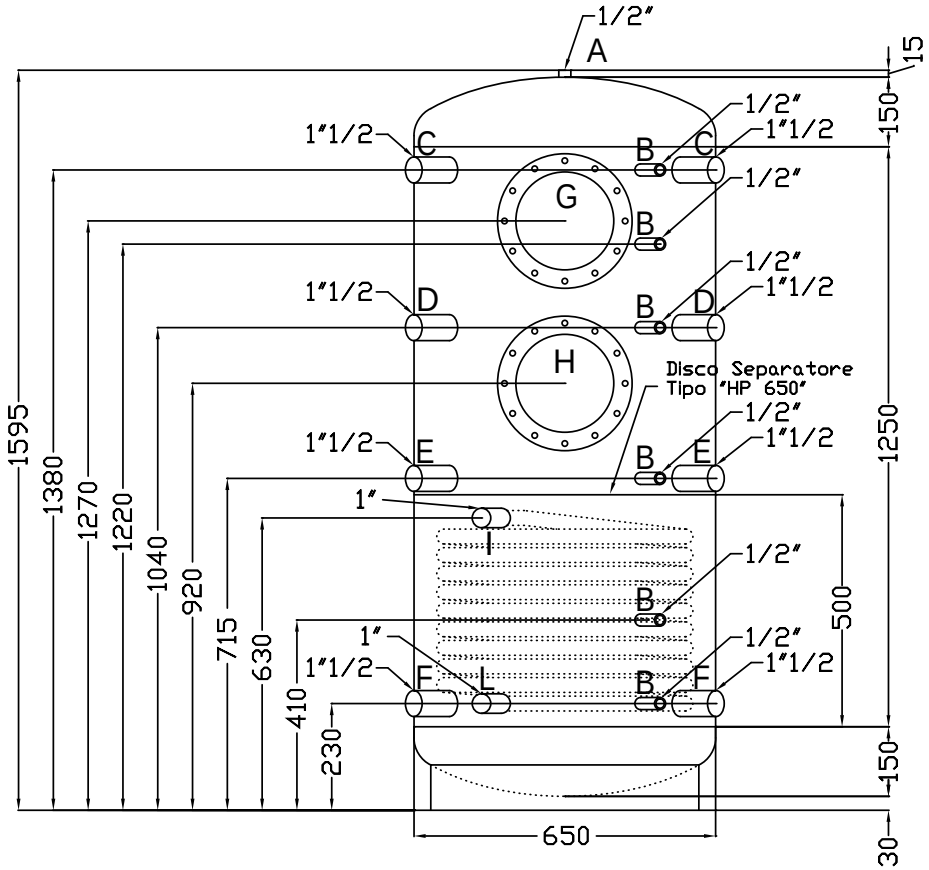


figure 2.12

A	Soupape de sûreté 3 bars + évent	**F**	Retour chauffage basse température / retour chaudière à bois
B	Sonde température	**G**	Bride pour serpentin eau chaude sanitaire
C	Alimentation chaudière	**H**	Bride pour serpentin chaudière
D	Alimentation chauffage	**I**	Alimentation chaude solaire
E	Retour chauffage haute température / retour chaudière à pellet	**L**	Retour froid solaire

TPS 1000

Ballon d'accumulation de 1000 l.

Diamètre x Hauteur	990 x 2 120 mm (avec isolation)
Capacité	1000 l
Matériau accumulation	Acier à haute tenue en carbone
Matériau serpentin solaire	Acier en carbone
Poids	186 kg
Surface serpentin solaire	3 m^2
Volume liquide serpentin solaire	18 l
Pression maximum de service	3 bar
Isolation démontable	Polyuréthane 100 mm
Revêtement	PVC souple
Dispositif de stratification	Oui
Raccordements hydrauliques du serpentin solaire	1"

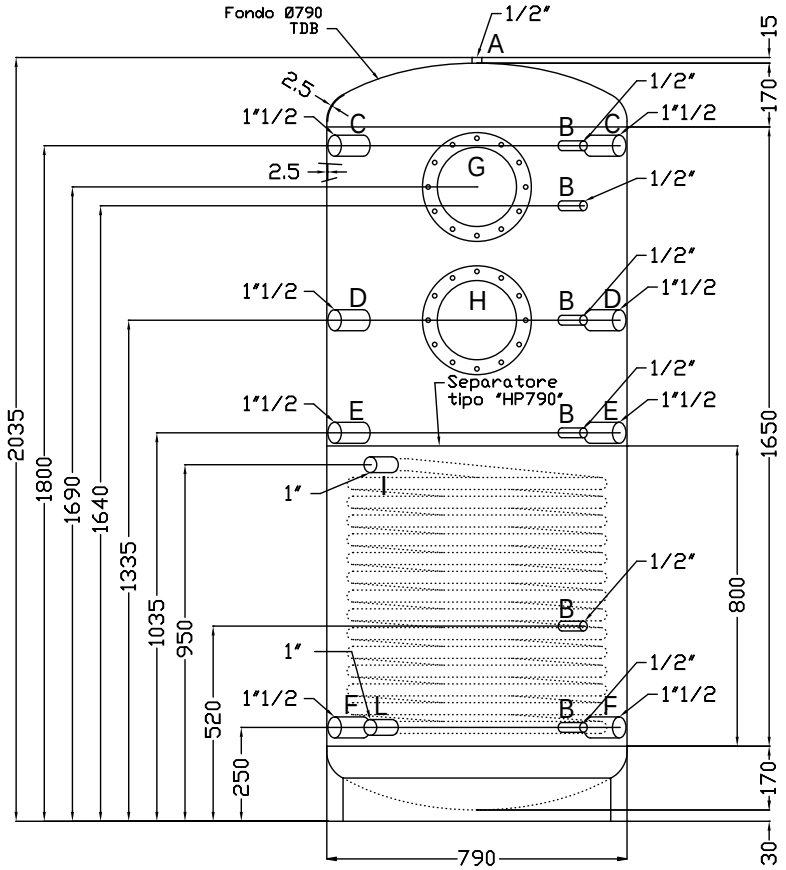


figure 2.13

A	Soupape de sûreté 3 bars + évent	**F**	Retour chauffage basse température / retour chaudière à bois
B	Sonde température	**G**	Bride pour serpentin eau chaude sanitaire
C	Alimentation chaudière	**H**	Bride pour serpentin chaudière
D	Alimentation chauffage	**I**	Alimentation chaude solaire
E	Retour chauffage haute température / retour chaudière à pellet	**L**	Retour froid solaire

SRA 1,5

Serpentin à ailettes en cuivre de 1,53 m^2

SRA 3

Serpentin à ailettes en cuivre de 3,17 m^2

SRA 5

Serpentin à ailettes en cuivre de 5,26 m^2

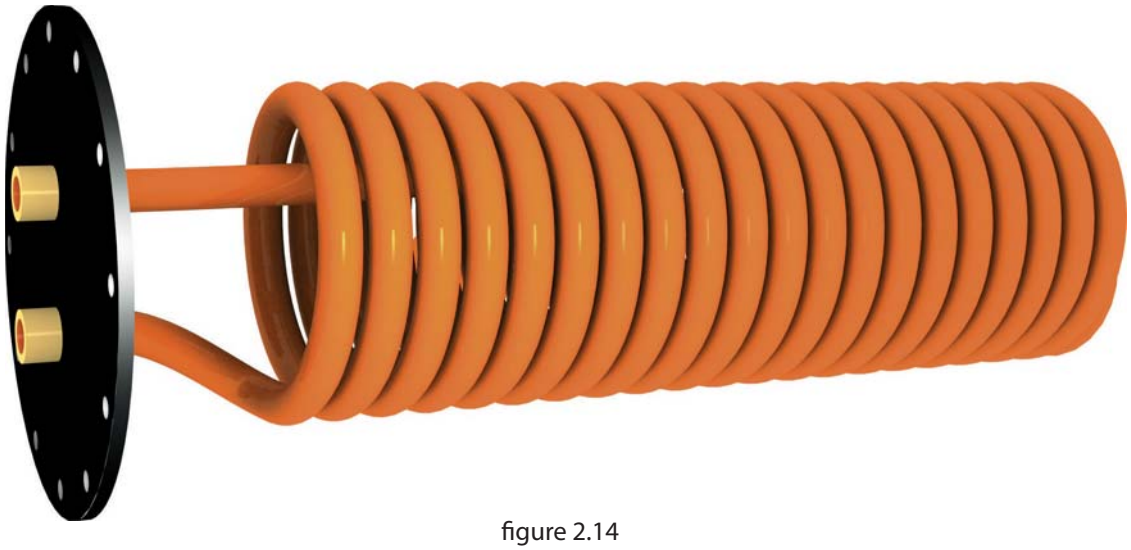


figure 2.14

	SRA 1,5	SRA 3	SRA 5
Longueur	345 mm	565 mm	800 mm
Diamètre	200 mm	200 mm	200 mm
Raccordements hydrauliques	3/4"	3/4"	1" 1/4
Surface	1,53 m^2	3,17 m^2	5,26 m^2
Puissance échangeable*	30 kW	60 kW	105 kW
Débit maximum d'eau sanitaire	12 l/min	23 l/min	45 l/min

* Température d'accumulation: 75°C - Température eau froide 10°C - Température eau chaude 45°C

GSC1

Groupe pompe de circulation simple, monotube, sans désaérateur doté de tuyau flexible en acier inox, étrier de fixation murale et clapet de retenue pour vase d'expansion.

Modèle	GSC 1
Dimensions LxHxP	400 x 230 x 150
Hauteur d'élévation max. circulateur	6 m
Puissance max. circulateur	82 W
Réglage du débit	2-12 l/min
Soupape de sûreté	6 bar
Raccordements hydrauliques	3/4"
Manomètre	oui
Clapet de non-retour à exclusion et thermomètre dans le retour	oui
Clapet de non-retour à exclusion et thermomètre dans l'aller	non
Désaérateur	non
Vannes pour charge et décharge de l'installation	oui

figure 2.15

GSC 2

Groupe pompe de circulation double, bi-tube, avec désaérateur doté de tuyau flexible en acier inox, étrier de fixation murale et clapet de retenue pour vase d'expansion.

Modèle	GSC 2
Dimensions LxHxP	400 x 230 x 150
Hauteur d'élévation max. circulateur	6 m
Puissance max. circulateur	82 W
Réglage du débit	2-12 l/min
Soupape de sûreté	6 bar
Raccordements hydrauliques	22 mm
Manomètre	oui
Clapet de non-retour à exclusion et thermomètre dans le retour	oui
Clapet de non-retour à exclusion et thermomètre dans l'aller	oui
Désaérateur	oui
Vannes pour charge et décharge de l'installation	oui

figure 2.16

CS 3.1

Centrale électronique à 3 sondes et une sortie à relais pour pompe solaire.

CS 3.2

Centrale électronique à 3 sondes et 2 sorties à relais: 1 pour la pompe solaire et 1 pour la chaudière.

- ❖ 3 SONDES DE TEMPERATURE
- ❖ 1 OU 2 SORTIES A RELAIS
- ❖ CONTRÔLE DES FONCTIONS
- ❖ DESIGN MODERNE
- ❖ INSTALLATION FACILE

figure 2.17

Modèle	CS 3.1	CS 3.2
Entrées pour capteurs	4	4
Sondes température fournie	Pt 1000 x 3	Pt 1000 x 3
Sorties à relais standard	1	2
Chauffage complémentaire	non	oui
Dimensions LxHxP	172 x 110 x 46 mm	172 x 110 x 46 mm
Température ambiante	0…40 °C	0…40 °C
Matériau boîtier	PC-ABS PMMA	PC-ABS PMMA
Fonction thermostat	non	oui
Compteur d'heures d'activité	oui	oui
Déconnexion de sécurité	oui	oui
Protection antigel	oui	oui
Refroidissement du réservoir	oui	oui

VES 18

Vase d'expansion solaire de 18 litres.

VES 35-50-80

Vase d'expansion solaire de 35 – 50 – 80 litres à terre.

Modèle	VES 18	VES 35	VES 50	VES 80
Positionnement	Mural	A terre	A terre	A terre
Diamètre x Hauteur	270 x 350 mm	380 x 377 mm	380 x 525 mm	450 x 608 mm
Capacité	18 l	35 l	50 l	80 l
Pression max. de service	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar
Précharge	2,5 bar	2,5 bar	2,5 bar	2,5 bar
Raccordement hydraulique	3/4"	3/4"	3/4"	1"
Température max. d'activité de la membrane	100 °C	100 °C	100 °C	100 °C
Température max. d'activité du système	120 °C	120 °C	120 °C	120 °C

figure 2.18

- ❖ Membrane spéciale résistante jusqu'à 100 °C
- ❖ Résistante à n'importe quelle solution contenant éthylène glycol ou propylène glycol
- ❖ Structure complètement soudée
- ❖ Peinture époxy
- ❖ Installation rapide

GAG 20

Bidon de glycol d'antigel concentré de 20 l / 21 kg à diluer en fonction des températures limite de gel de la zone d'installation.

TYFOCOR® L

Liquide antigel concentré avec inhibiteurs de corrosion: contient du propylène glycol non toxique pour la santé.
A diluer, normalement, avec de l'eau pour l'utilisation dans les installations solaires, pour la production d'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage des pièces. La solution s'obtient en utilisant de l'eau potable de 25 à 55 % v/v (volume/volume) en fonction du risque de gel de l'installation.

figure 2.19

DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement de l'installation solaire thermique commence, avant tout, par le repérage de sa finalité: production d'eau chaude sanitaire uniquement ou production d'eau chaude sanitaire et complémentaire au chauffage.
Une visite des lieux de l'habitation est fondamentale pour repérer la disponibilité d'un versant bien orienté, avec surface et inclinaison adéquates.
Quelques indications générales pour le dimensionnement correct de l'installation solaire thermique sont décrites ci-dessous. La règle fondamentale à respecter est de ne pas surdimentionner afin de garantir le bon fonctionnement et le rapport adéquat coûts/bénéfices. Il doit toujours y avoir un équilibre entre l'énergie produite par les capteurs et la consommation de la part des usagers.

INCLINAISON DES CAPTEURS

L'énergie solaire recevable par les capteurs pendant toute l'année varie en fonction de l'inclinaison durant leur installation. Le diagramme dans la figure ci-dessous représente la variation de l'énergie mensuelle incidente sur chaque m^2 de capteur en fonction de la variation de l'angle d'inclinaison.

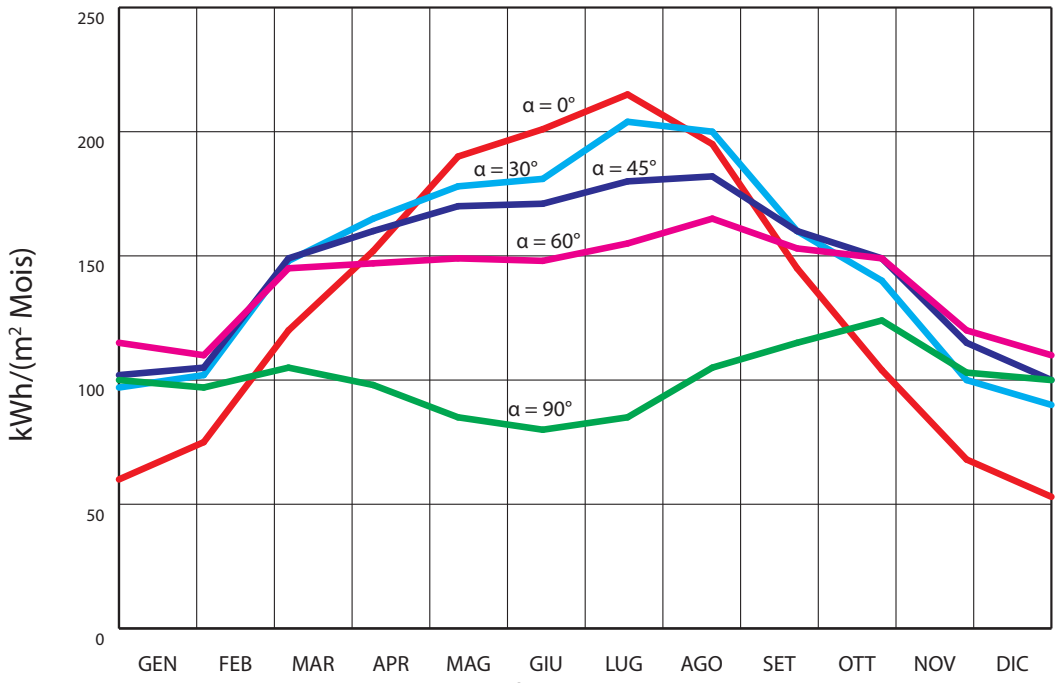


figure 3.1

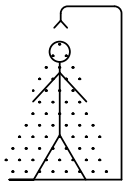
Si la finalité de l'installation solaire thermique est la production d'eau chaude sanitaire uniquement, des inclinaisons basses seront préférables, par contre, si la production d'eau est complémentaire au chauffage, il faudra choisir des inclinaisons supérieures à 45°.
Le tableau fournit les indications générales pour le choix de l'inclinaison la plus adéquate en fonction de la typologie d'apport.

Inclinaison	Type d'apport de l'installation solaire
30°	production maximum en été
45°	production annuelle maximum
60°	production maximum en hivers
90°	production minimum en été

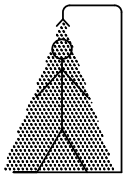
PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE UNIQUEMENT

Le calcul pour le dimensionnement de l'installation solaire pour la production d'eau chaude sanitaire uniquement se base sur la détermination de la consommation totale de la famille en question.
Selon les habitudes, la consommation d'eau chaude peut être basse, moyenne ou élevée. Le tableau suivant fournit les valeurs, à titre indicatif, de consommation journalière par personne à différents niveaux de confort et pour les appareils électroménagers qui utilisent directement l'eau chaude.

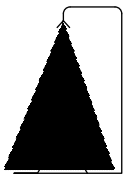
Confort bas: 30 l



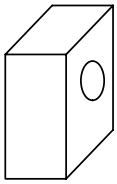
Confort moyen: 50 l



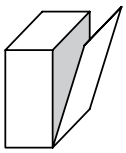
Confort élevé: 70 l



Machine à laver: 20 - 40 l (1 lavage)



Lave-vaisselle: 20 l (1 lavage)



La surface des capteurs doit être dimensionnée en fonction de la latitude, de l'inclinaison du toit et de l'orientation du versant. La production maximum s'obtient avec un capteur parfaitement orienté vers le sud et ayant une inclinaison de 30° à 45°.
Le tableau suivant fournit une indication de la surface nécessaire de capteurs en fonction de la latitude.

figure 3.2

Zone en Italie	Valeur de référence pour le dimensionnement de la surface des capteurs
Nord	1,2 m^2 tous les 50 litres/jour
Centre	1,0 m^2 tous les 50 litres/jour
Sud	0,8 m^2 tous les 50 litres/jour

Pour des orientations et inclinaisons différentes, la surface des capteurs, doit être augmentée d'après le tableau suivant:

Orientation Sud: 0° Est/Ouest: 90°	Angle d'inclinaison						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
0°	1,12	1,03	1	1,01	1,07	1,20	1,44
15°	1,12	1,04	1	1,02	1,07	1,20	1,44
30°	1,12	1,04	1,01	1,03	1,08	1,22	1,42
45°	1,12	1,06	1,03	1,05	1,11	1,23	1,42
60°	1,12	1,07	1,06	1,08	1,15	1,26	1,44
75°	1,12	1,10	1,1	1,13	1,2	1,31	1,51
90°	1,12	1,13	1,15	1,2	1,28	1,40	1,61

Une fois la surface des capteurs obtenue, le réservoir d'accumulation doit être dimensionné. Une bonne approximation indique que chaque m^2 de capteur nécessite de 70 litres d'accumulation.
La quantité d'eau chaude non couverte par le système solaire durant les mois hivernaux (voir figure ci-dessous) doit être fournie par une chaudière complémentaire.

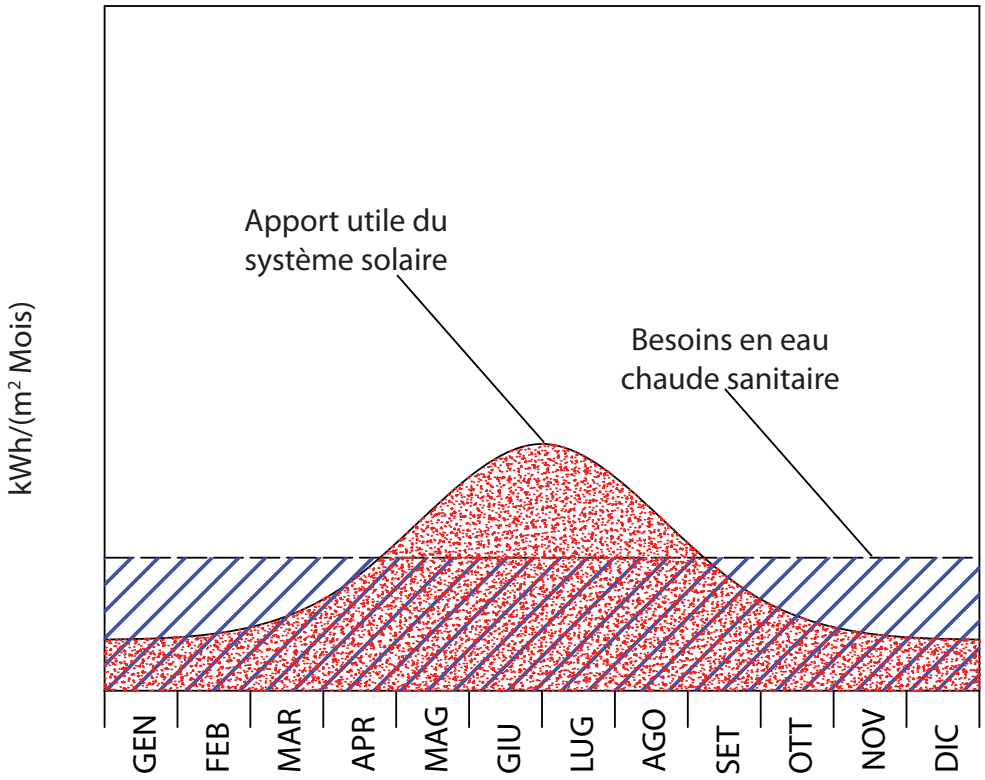


figure 3.3

Exemple:

Habitation située dans l'Italie du Nord, de 4 personnes, avec une consommation moyenne et un lavage à la machine à laver, toit orienté vers l'ouest avec inclinaison de 30°.
La consommation journalière totale en eau chaude est de 4x50 + 40 = 240 litres
La surface des capteurs correctement orientés est de (240x1,2)/50 = 5,76 m^2.
A cause de l'orientation vers l'ouest, la valeur de la surface doit être augmentée et sera de 5,76x1,15 = 6,62 m^2.
Le volume de l'accumulation doit être de 6,62 x 70 = 463 litres.

PRODUCTION D'EAU CHAUDE ET COMPLÉMENTAIRE AU CHAUFFAGE

Le dimensionnement de l'installation solaire combinée pour la production d'eau chaude sanitaire et complémentaire au chauffage, résulte beaucoup plus complexe que celle pour la production d'eau chaude sanitaire uniquement, et devrait être toujours soutenu par un programme exprès de calcul et simulation. Un surdimensionnement élevé de l'installation s'effectue seulement en cas de forte consommation d'eau chaude en été ou en présence d'une piscine à réchauffer et la possibilité d'installer des capteurs avec une haute inclinaison. De la figure ci-dessous, on peut en déduire qu'effectuer une forte couverture des besoins pour le chauffage, comporte inévitablement un apport élevé du système solaire en été. C'est pour cette raison que l'installation solaire est, généralement, dimensionnée pour couvrir maximum 30% des besoins du chauffage.
En principe, une indication peut s'obtenir en partant de la consommation d'eau chaude sanitaire et en calculant la surface nécessaire des capteurs. Cette valeur doit être doublée ou triplée selon l'inclinaison d'installation des capteurs. Uniquement en cas d'installation avec inclinaison supérieure à 70° ou en présence d'une piscine est permise l'installation de 1,5 – 3 m^2 de capteurs pour chaque kW demandé par l'immeuble pour le chauffage. Le tableau résume les indications pour le dimensionnement d'une installation combinée. Nous soulignons le fait que le calcul exact de la surface nécessaire des capteurs doit être effectué par un thermotechnicien expert, soutenu également par un programme de calcul.
Même dans ce cas, le volume d'accumulation nécessaire est de 70 litres pour chaque m^2 de capteurs installés.

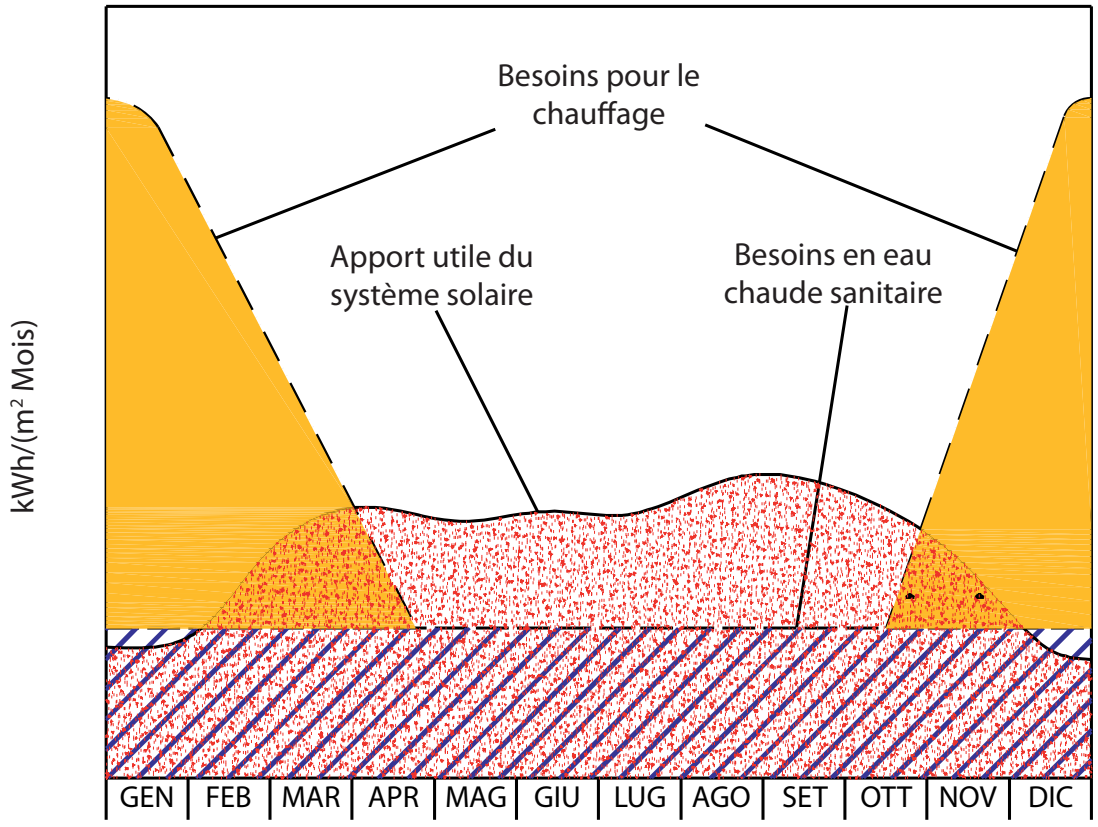


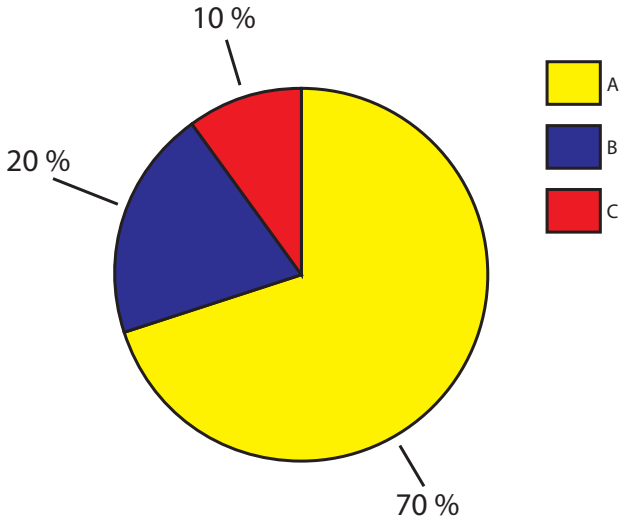
figure 3.4

Inclinaison du capteur	Valeurs de référence pour le dimensionnement des capteurs
<40°	Surface uniquement pour eau chaude en m^2 x 2
>40° et <70°	Surface uniquement pour eau chaude en m^2 x 3
>70° et <90° ou complémentaire de la piscine	1,5 – 3 m^2/kW

CHAUFFAGE PISCINE

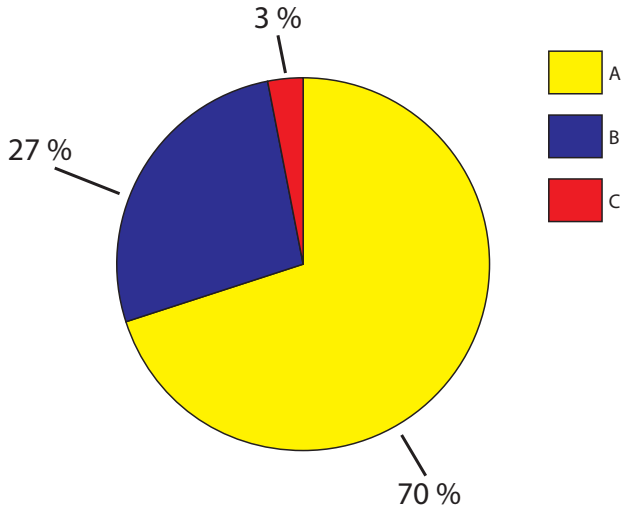
Le chauffage piscine grâce à des capteurs solaires thermiques résulte avantageux, en particulier s'il fait partie de l'installation combinée, car il permet une utilisation efficace de la chaleur en été captée en excès par les panneaux solaires. Le dimensionnement de ces installations n'est cependant pas banal à cause de nombreux facteurs qui causent les dispersions thermiques de la piscine. Aussi bien pour les piscines couvertes que pour celles découvertes, la cause principale de dispersion de chaleur est l'évaporation qui est influencée par la température de l'eau, par la température et l'humidité de l'air et par la vitesse du vent sur la surface. Il en résulte donc clairement que, pour les piscines découvertes, la dispersion de chaleur dépend fortement de la zone géographique où elles sont installées. En outre, il n'est pas possible de garantir une certaine température de l'eau constante pour plusieurs mois.
La figure ci-dessous résume les différents pourcentages de pertes de chaleur des piscines découvertes et couvertes.

Perte de chaleur en piscine découverte



A = Evaporation
B = Radiation vers le haut
C = Perte vers le terrain et autres

Perte de chaleur en piscine couverte



A = Evaporation
B = Ventilation
C = Autres

figure 3.5

L'utilisation d'une bâche, pour couvrir la piscine quand celle-ci n'est pas utilisée, réduit considérablement les dispersions par évaporation.
Le dimensionnement des capteurs peut être effectué uniquement de façon approximative et en fonction de la surface du bassin.
Le tableau suivant fournit les indications pour le dimensionnement des capteurs selon la typologie de la piscine, à l'eau à 26°C.
Le calcul exact doit toujours être effectué par un thermotechnicien et le chauffage de la piscine, pour son utilisation même en hivers, doit être réalisé avec une chaudière.

Typologie de piscine	Surface nécessaire de capteurs
Piscine couverte avec bassin couvert	1 m^2 de capteurs tous les 2,5 m^2 de piscine
Piscine découverte avec bassin couvert	1 m^2 de capteurs tous les 2 m^2 de piscine
Piscine découverte avec bassin découvert	1 m^2 de capteurs tous les 1-1,5 m^2 de piscine

SCHEMAS DE RACCORDEMENT SERIE/PARALLELE ET BATTERIES

Les kits solaires Extraflame sont constitués de deux ou plusieurs panneaux qui doivent être reliés entre-eux. Il y a trois raccordements possibles: en série, en parallèle et mixtes en série – parallèle. Quand les capteurs sont reliés en série, ils sont traversés par le même flux et le débit de l'installation est le même qui passe à travers chaque capteur. La température du fluide caloporteur augmente du premier au dernier capteur; cela signifie que les derniers capteurs fonctionnent à une température plus élevée et donc avec une efficacité inférieure. En plus, les pertes de charge de chaque capteur se somment, et donc, dans cette configuration, il est plus avantageux de travailler avec de bas débits (low flow).

RF = Retour froid
AC = Alimentation chaude

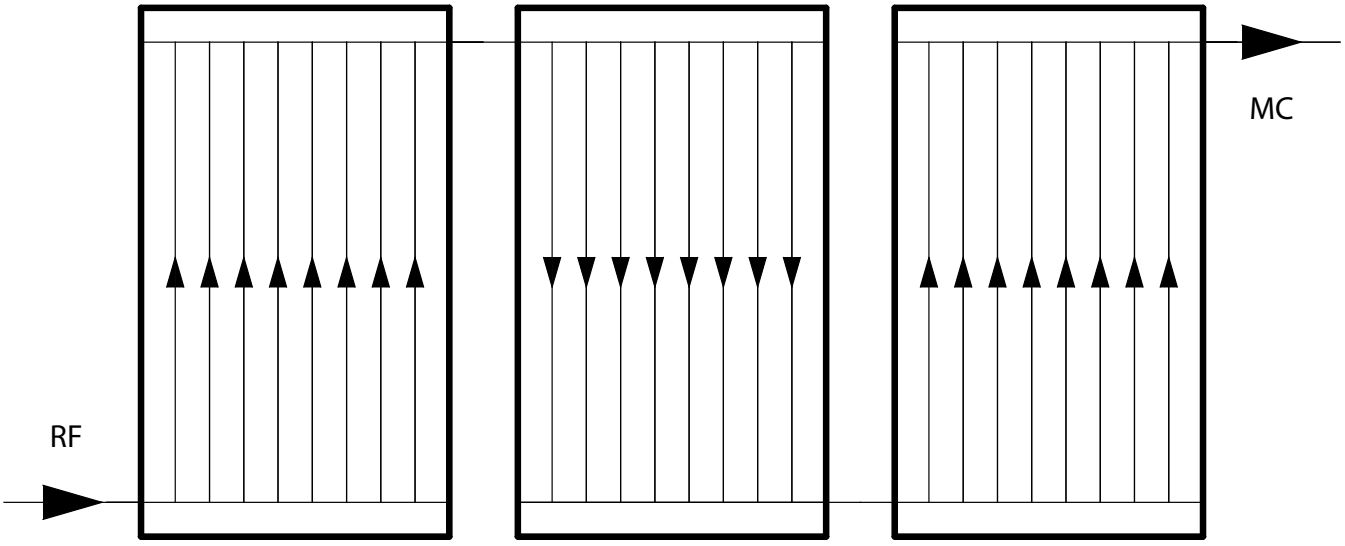


figure 4.1

Le raccordement en parallèle selon la méthode de Tichelmann permet d'obtenir le même flux pour chaque capteur. Afin de prévenir les zones mortes et de garantir un flux turbulent, il est utile de régler le débit circulant sur chaque capteur à une valeur supérieure à 60 l/h. Le débit du fluide de l'installation avec raccordement en parallèle se répartit entre les différents capteurs. Si on a un nombre n de capteurs et un débit total x, on aura dans chaque capteur un débit égal à x/n. Contrairement à ce qui se passe dans le raccordement en série, l'écart thermique entre amont et aval est le même pour tous les capteurs et donc les capteurs opèrent tous avec la même valeur d'efficacité.
Le raccordement en parallèle résulte donc plus efficace que celui en série mais il ne peut s'appliquer qu'à des champs formés par un nombre limité de capteurs (environ 5).
Il faut accorder une attention particulière au raccordement des tuyaux aux panneaux afin de garantir une distribution uniforme du débit (voir figure 4.3). Faire attention à la direction de montage du panneau qui doit être placé avec le côté down side en bas.

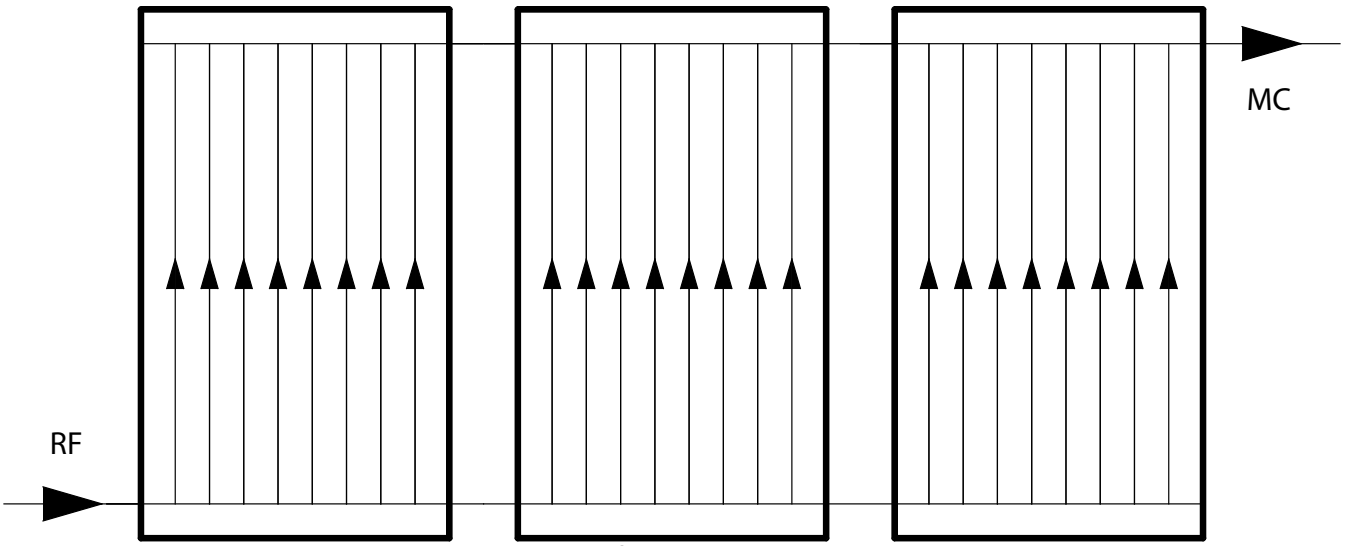


figure 4.2

Pour un nombre de panneaux supérieur à 5, il faut créer plusieurs batteries qui doivent être reliées entre elles.
En cas de raccordement de plusieurs batteries en parallèle selon la méthode Tichelmann, la longueur totale des tuyaux d'alimentation et de retour doit être la même. De cette façon, des pertes de charge identiques le long de toutes les connexions en parallèle sont assurées (voir figure ci-dessous).

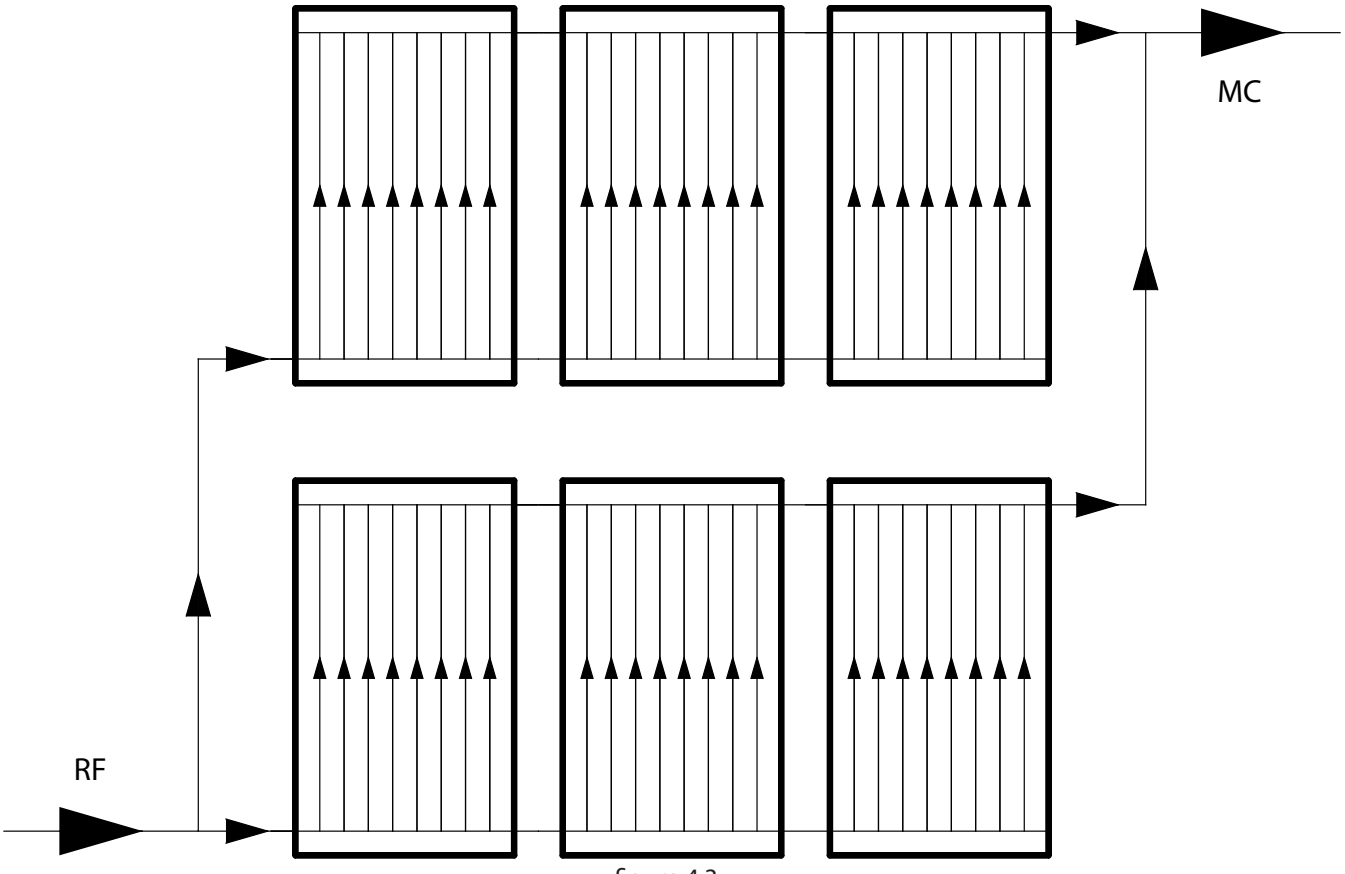


figure 4.3

Avec ce système, il est toutefois très difficile d'obtenir un flux uniforme dans les différents panneaux et le débit total de fluide dans l'installation est élevé, ce qui entraîne une augmentation des pertes de charge.
Il est donc conseillé d'opter pour un raccordement mixte série – parallèle afin d'utiliser une circulation low flow et en même temps distribuer de façon uniforme le débit dans les différents panneaux.
Les capteurs peuvent être reliés entre eux en série et les batteries en parallèle comme le montre la figure suivante.

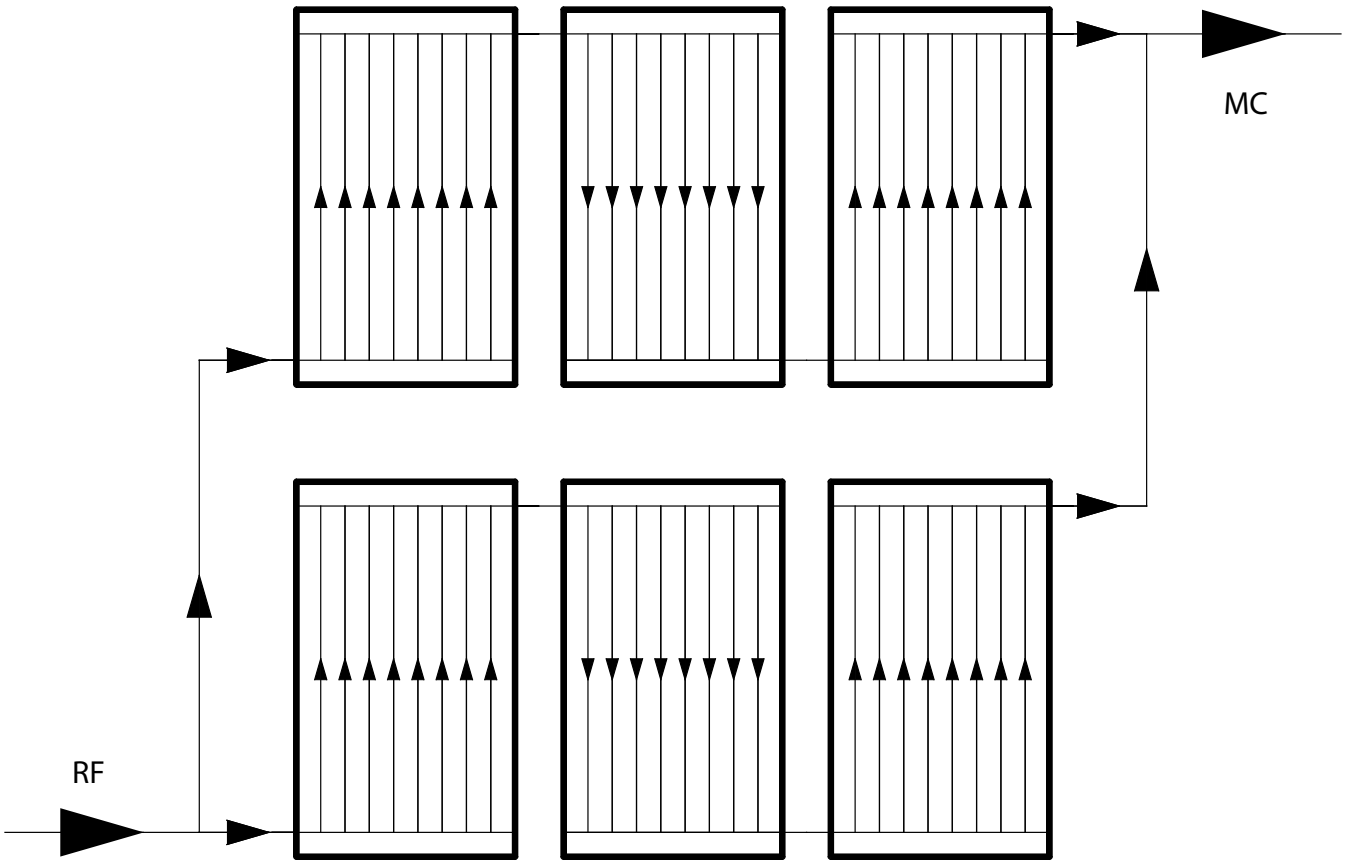


figure 4.4

Le système le plus efficace prévoit le raccordement en parallèle des panneaux et le raccordement en série des batteries comme le montre la figure suivante.

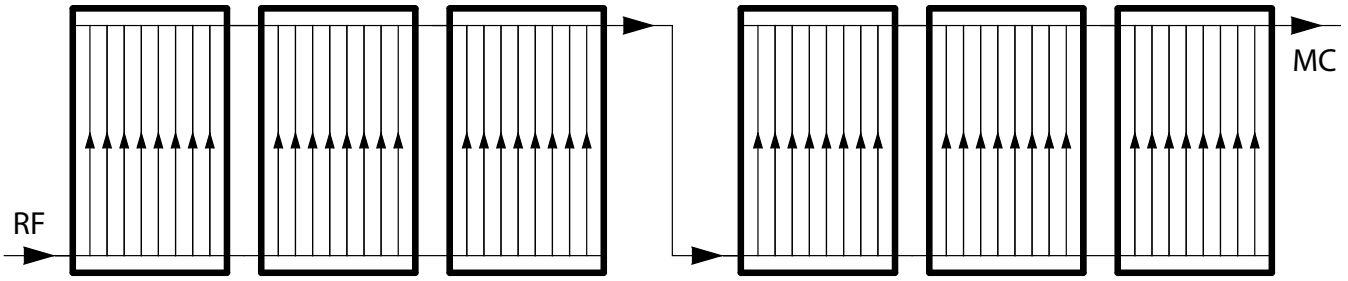


figure 4.5

Si l'on a 6 panneaux, il faudra donc réaliser 2 batteries de 3 capteurs chacune, reliés entre eux en parallèle. Les 2 batteries seront, en revanche, reliées en série.
Si l'on a 8 panneaux, il faudra réaliser 2 batteries de 4 capteurs chacune, reliés entre eux en parallèle. Les 2 batteries seront, en revanche, reliées en série.
Si l'on a 10 panneaux, il faudra réaliser 2 batteries de 5 capteurs chacune, reliés entre eux en parallèle. Les 2 batteries seront, en revanche, reliées en série.

TOIT INCLINE

DESCRIPTION DES COMPOSANTS DE MONTAGE POUR KITS DE 1 OU 2 PANNEAUX

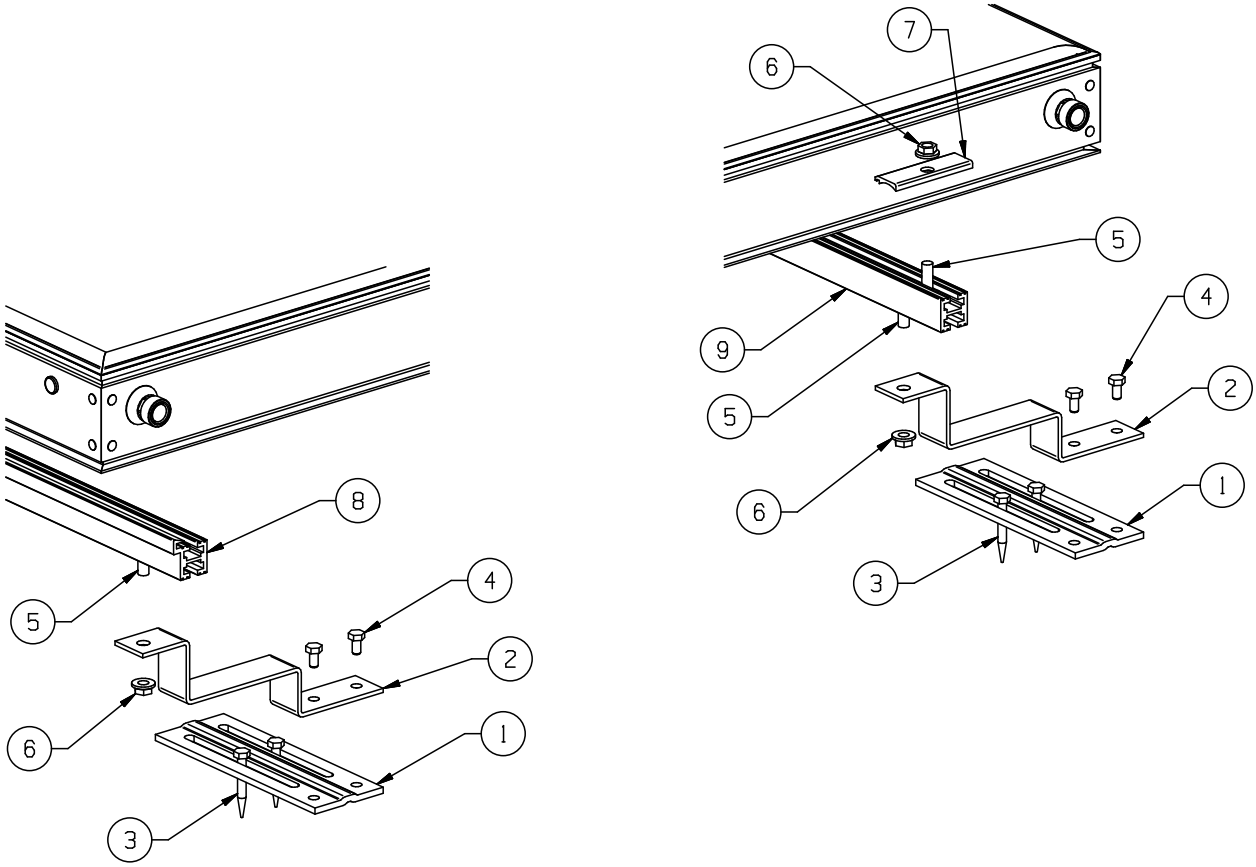


figure 5.1

Elément		Quantité	
		1 capteur	2 capteurs
1	Plaque de support	4	6
2	Support "Z"	4	6
3	Vis à bois 8 x 60	8	12
4	Vis M8 x 12	8	12
5	Vis M10 x 20	6	10
6	Ecrou M10	6	10
7	Clips	2	4
8	Profil en aluminium	1 x 1050 mm	1 x 2100 mm
9	Profil en aluminium	1 x 1050 mm	1 x 2100 mm

CHARGES DUES AU VENT ET A LA NEIGE

Les effets de charge due à la neige et au vent peuvent avoir une influence sur les systèmes de fixation et causer d'éventuels problèmes mécaniques. Pour avoir une indication de l'altitude opérationnelle maximum des capteurs par rapport à la zone de charge de neige et à l'inclinaison de la toiture pour un bâtiment de 20 m de haut maximum, consulter la norme DIN 1055.
Afin d'éviter tout dommage causé par de fortes rafales de vent, les capteurs solaires doivent être bien fixés à la toiture. L'installateur devra réaliser un système d'ancrage approprié en fonction du type de toit et de

la zone climatique où l'installation doit être effectuée. L'entreprise chargée de l'installation est tenue à respecter les normes en vigueur et d'effectuer les travaux selon les règles de l'art.
Pour les toitures ayant une inclinaison inférieure à 35°, il faut accorder une attention particulière aux courants d'air qui se développent aux extrémités et dans les coins. La figure 5.2 fournit une indication des zones latérales du toit avec inclinaison inférieure à 35° où il ne faut pas installer de panneaux. La longueur a représente le petit côté du plan du toit donné par la largeur de l'immeuble plus l'avant-toit, tandis que b représente le long côté du plan du toit égal à la longueur de l'immeuble plus l'avant-toit. R est la largeur latérale où il ne faut pas installer de panneaux.
Pour les immeubles fermés, R doit être supérieur ou égal à a/8.
En outre, les panneaux doivent être placés à une distance d'au moins 0,5 m du faîte du toit.

INSTRUCTIONS DE MONTAGE

Avant de procéder à l'installation des panneaux, prévoir une installation de mise à la terre adéquate qui doit être effectuée par un personnel qualifié et conformément aux normes en vigueur.
Les capteurs Extraflame PS AS1 peuvent être installés sur le versant du toit orienté vers le sud en enlevant simplement quelques tuiles.
Les capteurs doivent être installés à la verticale et disposés en batteries composées de 2 panneaux ou plus (voir le chapitre "schémas de raccordement série/parallèle et batteries").
Tous les éléments supplémentaires non prévus dans le kit et fournis par l'installateur devront être:

- ❖ Parfaitement isolés
- ❖ Résistants aux intempéries (vent et eau) et à la pénétration de l'humidité dans l'isolation thermique
- ❖ Résistants aux rayons UV
- ❖ Résistants aux coups de bec des oiseaux

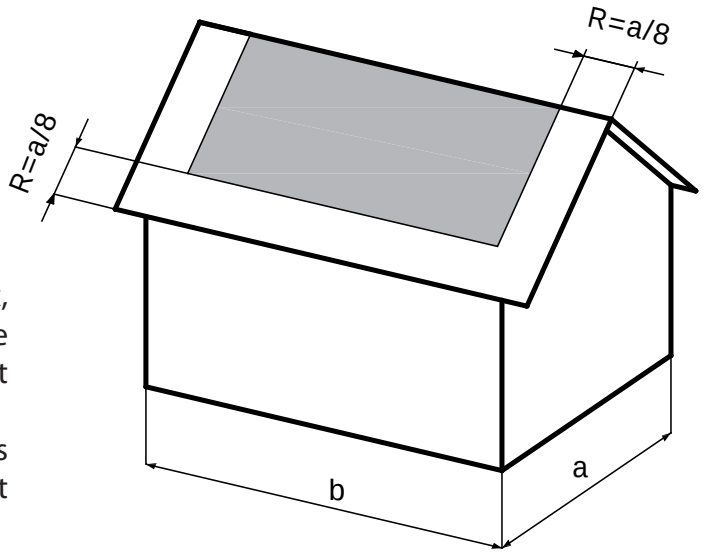


figure 5.2

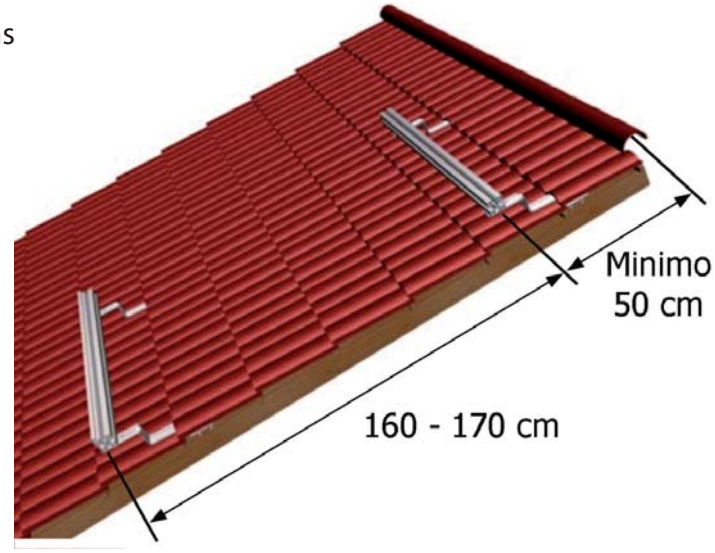


figure 5.3

PHASES DE MONTAGE

1. Enlever quelques tuiles et chercher des points de fixation sûrs sur les poutres en bois ou sur la structure en ciment éventuellement présente sous les tuiles. Utiliser les vis fournies ou, en alternative, de solides chevilles de fixation appropriées aux différents types de matériaux (voir figure 5.4-5.5).

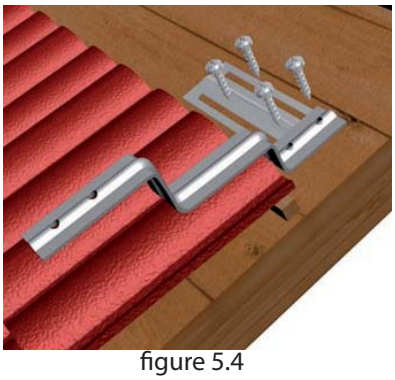


figure 5.4

ATTENTION!!!

Faire très attention en cas de gaine isolante présente. Sa perforation accidentelle peut provoquer des infiltrations d'eau. L'installateur doit veiller à garantir l'étanchéité parfaite de la toiture.

2. Le système de fixation est constitué par la plaque 1, l'étrier 2, le profil en aluminium inférieur 8 et supérieur 9.
3. Une fois que la structure est fermement fixée au toit, adapter les tuiles au profil de l'étrier. Il est possible d'obtenir un ajustement éventuel afin de ne pas créer d'interférences avec les tuiles, soit en ajoutant des cales d'épaisseur, soit en corrigeant la forme des tuiles mêmes à l'aide d'un disque diamanté. Les ajustements effectués devront être protégés par des gaines imperméables afin d'éviter des infiltrations d'eau.
4. Appuyer ensuite le panneau sur le profil inférieur (figure 5.7) en encastrant son bord dans le profil en aluminium. En effectuant cette opération, faire attention au sens du panneau portant l'étiquette "DOWN SIDE" (figure 5.8) qui indique la partie qui doit être placée vers le bas.
5. Fixer ensuite la partie supérieure et bloquer latéralement le panneau avec les clips (voir figure 5.9).
6. Pour le montage de 2 capteurs ou plus placés côte à côte, les relier entre eux à l'aide des joints de raccordement (fournis toujours au nombre de 2 par panneau).

Les joints de raccordement sont élastiques et compressibles pour pouvoir absorber les dilatations thermiques éventuelles qui pourraient provoquer des déformations en cas de batteries formées de plusieurs panneaux.

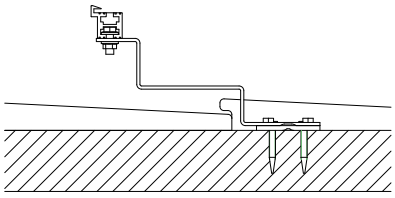


figure 5.5

figure 5.6

Attention: les garnitures présentes à l'intérieur des joints sont en fibre végétale et s'étendent avec l'humidité.

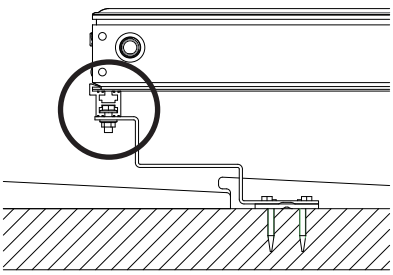


figure 5.7

figure 5.8

Faire très attention à ne pas endommager les garnitures au moment du serrage et à ne pas tordre le tuyau en cuivre du capteur: il est conseillé de serrer le joint à la main et ensuite de le serrer légèrement à l'aide des clés comme sur la figure.
Après avoir effectué le lavage de l'installation, laisser s'écouler quelques gouttes de liquide par les joints pas encore parfaitement serrés. Ensuite serrer énergiquement les raccordements en tenant bien bloqué l'écrou de 30 mm et tourner la bague de 22 mm jusqu'à ce que l'étanchéité de l'installation soit parfaite (figure 5.13). Après avoir mis l'installation sous pression, contrôler que le niveau de pression lisible sur le manomètre du groupe circulateur soit constant dans le temps.

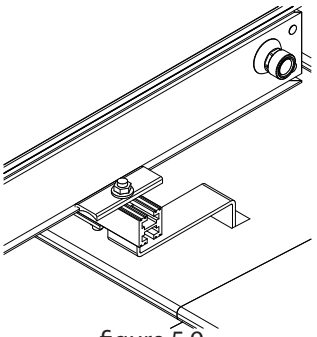


figure 5.9

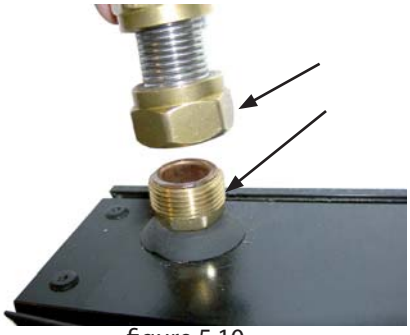


figure 5.10

figure 5.11

figure 5.12

figure 5.13

Gabarit de perçage kit toit incliné pour 1 panneau

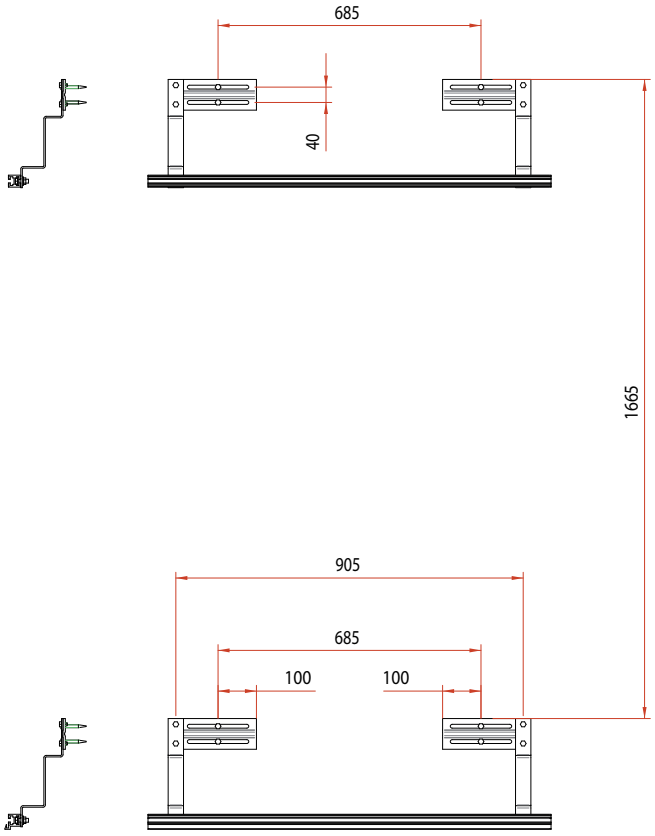


figure 5.14

Gabarit de perçage kit toit incliné pour 2 panneaux

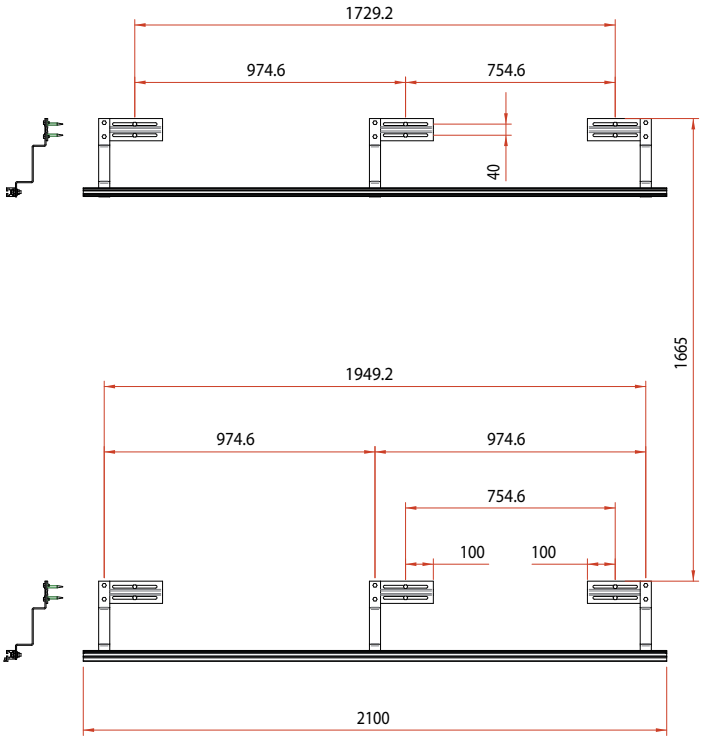


figure 5.15

❖ Fixer la plaque (1) à la toiture en bois à l'aide des vis (3). Pour des toits de matériaux différents, utiliser des chevilles de fixation solides disponibles dans le commerce.
❖ Fixer le support "Z" à la plaque (1) à l'aide des vis (4).
❖ Fixer le profil en aluminium (8), (9) au support "Z" (2) à l'aide de la vis (5) et de l'écrou (6).
❖ Placer le panneau sur les profils en aluminium, de façon à ce qu'il soit parfaitement aligné au bord du profil (8).
❖ Effectuer le raccordement hydraulique entre les capteurs à l'aide des joints fournis.
❖ Fixer les clips (6) sur le profil en aluminium (9) à l'aide des vis (5) et des écrous (6).

TOIT PLAT

AVANT-PROPOS

Avant d'effectuer l'installation, vérifier que la structure du toit ait une portée adéquate et qu'elle ne présente aucun défaut. Effectuer une fixation adéquate en fonction de la hauteur de l'immeuble et du vent. Vérifier qu'il n'y ait aucune zone d'ombre due à des obstacles tels que des arbres, des bâtiments, etc. Le panneau devra être orienté vers le sud.
Les indications concernant la résistance de charge des constructions sont fournies par la norme UNI 1055.
La fixation des supports peut être réalisée directement sur la toiture, en utilisant les 3 trous présents sur chaque profil base. Dans ce cas, l'installateur devra effectuer un système d'ancrage approprié, en mesure de résister aux charges dues à la neige et au vent. S'il faut effectuer des trous dans la toiture, réaliser une imperméabilisation appropriée afin d'éviter toute infiltration d'eau.
L'ancrage peut également être réalisé sur des poutres à double T (voir figure suivante) et dans ce cas également l'installateur devra prévoir un type de fixation qui assure la stabilité de la structure sans endommager le toit.

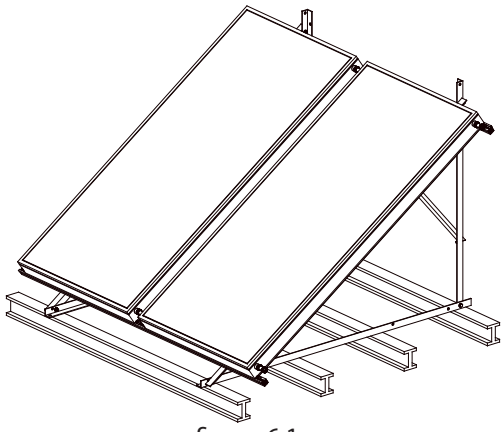


figure 6.1

DESCRIPTION DES COMPOSANTS

Pour l'installation des capteurs sur toit plat, il existe 2 typologies: kit toit plat pour 1 panneau et kit toit plat pour 2 panneaux (voir figure suivante).

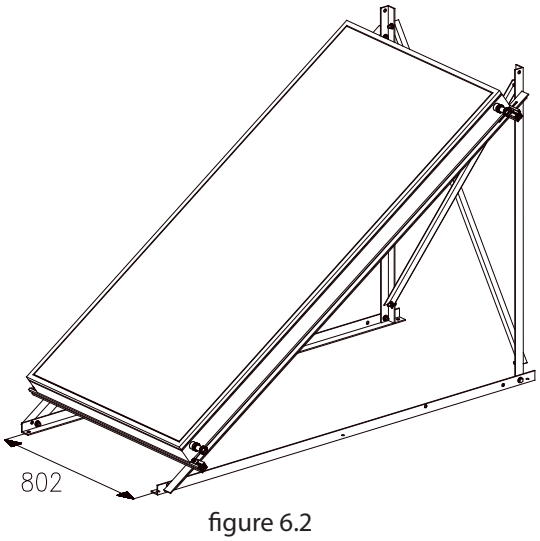


figure 6.2

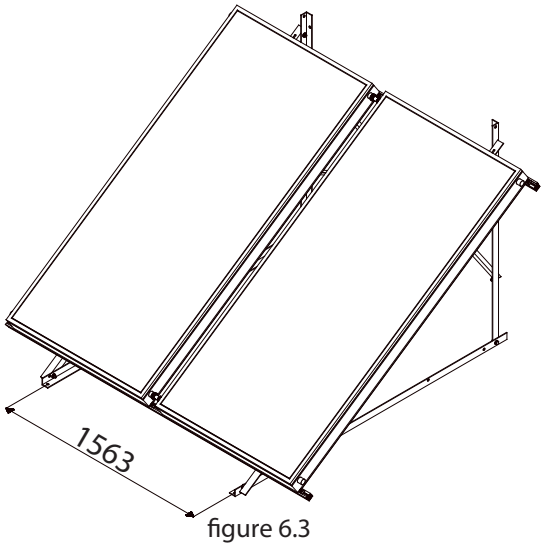


figure 6.3

Tableau éléments kit toit plat pour 1 panneau				
Numéro	**Code**	**Description**	**Quantité**	**Longueur (mm)**
1	2167000	Profil aluminium avec rainure pour kit 1 panneau	2	1050
2	2167002	Profil base gauche kit toit plat	1	1190
3	2167003	Profil base droit kit toit plat	1	1190
4	2167004	Montant vertical gauche kit toit plat	1	980
5	2167005	Montant vertical droit kit toit plat	1	980
6	2167006	Barre inclinée gauche kit toit plat	1	1490
7	2167007	Barre inclinée droite kit toit plat	1	1490
8	2167008	Traverse postérieure kit toit plat	2	980
9	2167403	Clip latéral fixation panneau	2	
10	6000441	Vis de bridage TE M10X20	17	
11	6000724	Ecrou de bridage M10	17	

Tableau éléments kit toit plat pour 2 panneaux				
Numéro	**Code**	**Description**	**Quantité**	**Longueur (mm)**
1	2167001	Profil aluminium avec rainure pour kit 1 panneau	2	2100
2	2167002	Profil base gauche kit toit plat	1	1190
3	2167003	Profil base droit kit toit plat	1	1190
4	2167004	Montant vertical gauche kit toit plat	1	980
5	2167005	Montant vertical droit kit toit plat	1	980
6	2167006	Barre inclinée gauche kit toit plat	1	1490
7	2167007	Barre inclinée droite kit toit plat	1	1490
8	2167008	Traverse postérieure kit toit plat	2	1670
9	2167403	Clip latéral fixation panneau	4	
10	6000441	Vis de bridage TE M10X20	19	
11	6000724	Ecrou de bridage M10	19	

INSTRUCTIONS DE MONTAGE

1. Positionner sur le plan de montage les profils de base gauche (2) et droit (3) à la distance indiquée aux figures 6.4 et 6.5 concernant respectivement le kit de 1 panneau et le kit de 2 panneaux. Les profils doivent être seulement posés sur le sol sans être fixés.

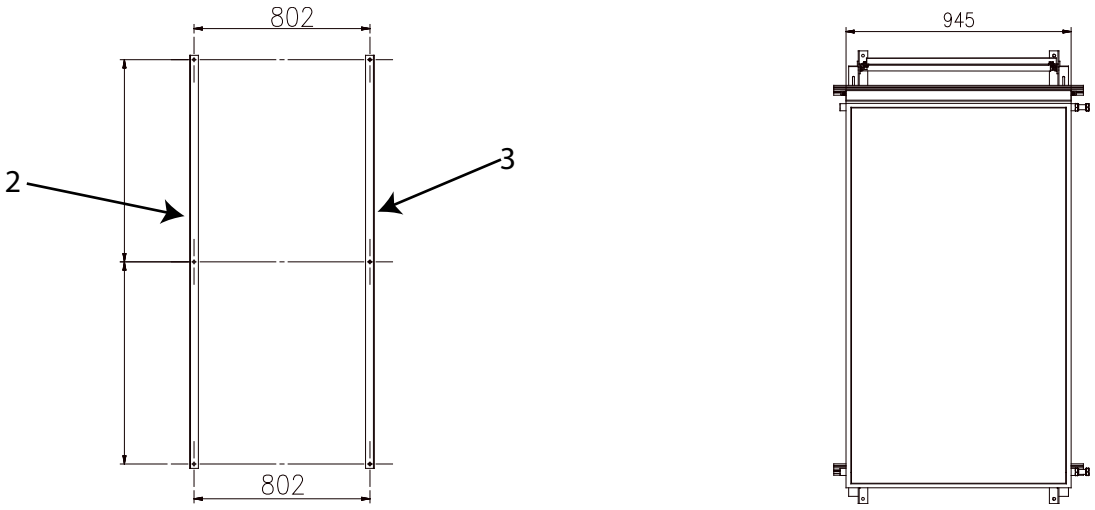


figure 6.4

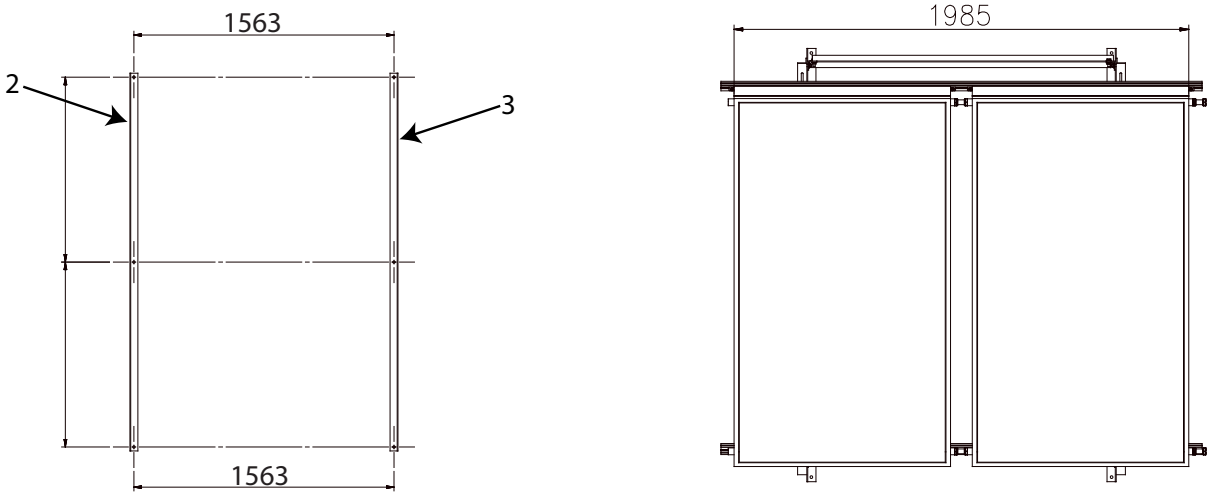


figure 6.5

2. Fixer les barres inclinées gauche (6) et droite (7) aux montants respectifs gauche (4) et droit (5), en utilisant les vis (10) et les écrous (11), comme indiqué sur la figure 6.6. Ensuite régler l'inclinaison désirée de la structure en changeant les trous de fixation dans les profils base comme indiqué sur les figures 6.7, 6.8 et 6.9. L'inclinaison devra être établie en fonction du type d'utilisation de l'installation solaire (voir le chapitre "Inclinaison des panneaux"). Pour une inclinaison de 30°, il faut rectifier les deux montants verticaux 5 et 6.

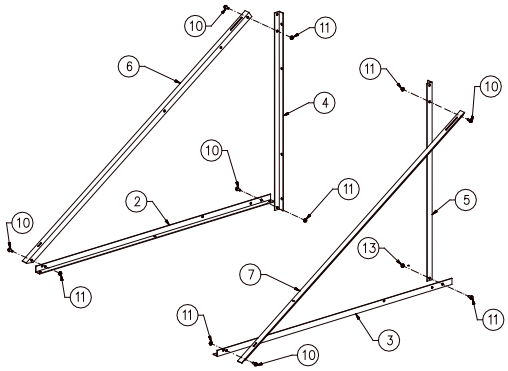


figure 6.6

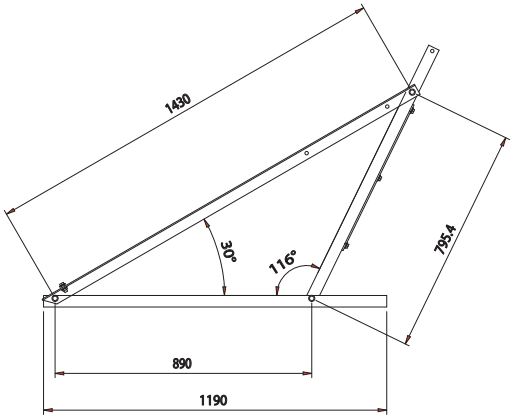


figure 6.7

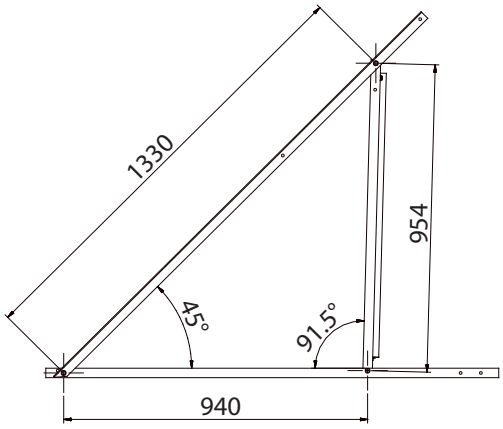


figure 6.8

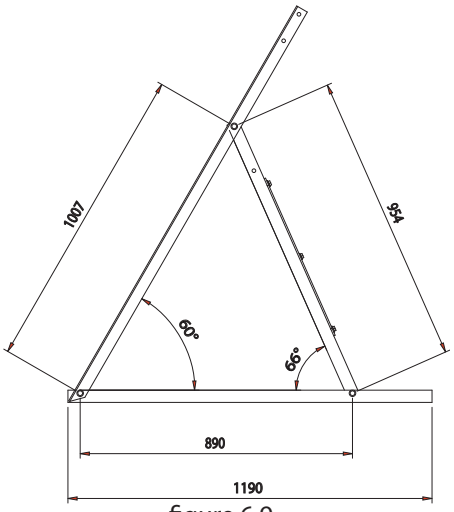


figure 6.9

3. Fixer les 2 traverses postérieures (8) comme indiqué dans la figure suivante. Pour le kit 1 panneau, voir la figure 6.11, tandis que pour le kit 2 panneaux, voir la figure 6.12.

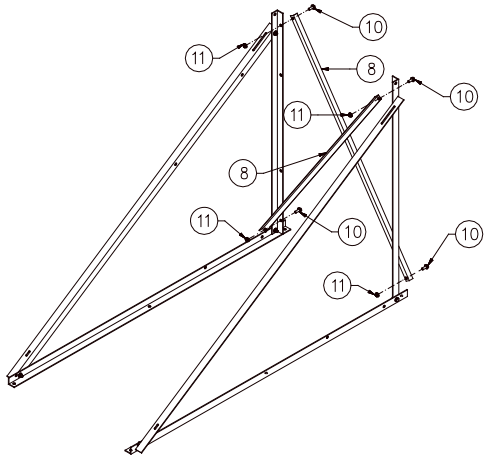


figure 6.10

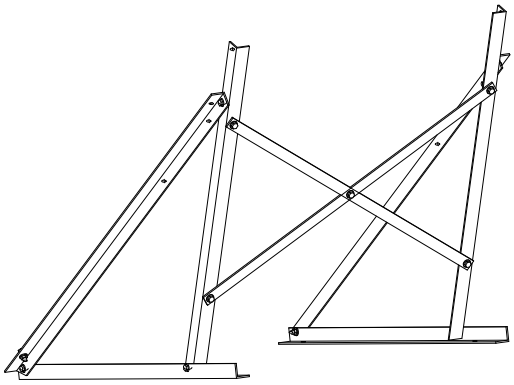


figure 6.11

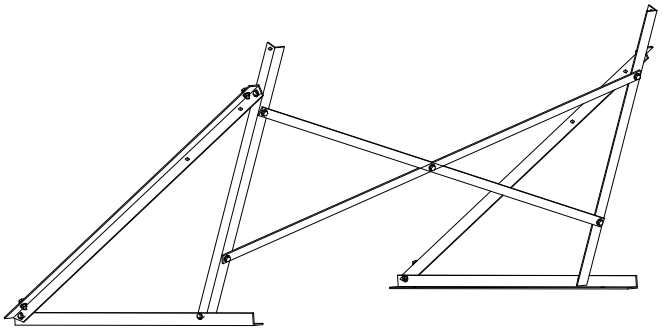


figure 6.12

4. Fixer les profils en aluminium avec rainure (1) comme indiqué sur la figure suivante, en utilisant les vis correspondantes (10) et les écrous de bridage (11) fournis. Le profil en aluminium du kit pour 1 panneau mesure 1048 mm, tandis que celui du kit pour 2 panneaux mesure 2100 mm.

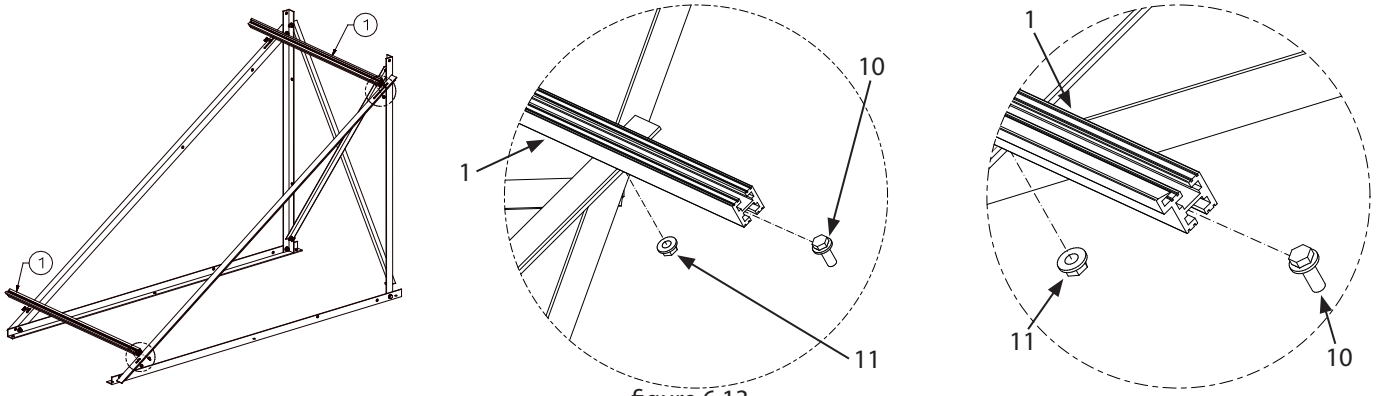


figure 6.13

5. Fixer le panneau à l'aide des 2 clips (9) et les vis (10), et les écrous bridés (11) aussi bien à l'avant qu'à l'arrière (figure ci-dessous). Le kit 2 panneaux contient 4 clips (9) avec les vis (10) et des écrous de bridage (11), comme indiqué sur la figure 6.15. Dans ce cas, il est préférable de réaliser les raccordements hydrauliques entre les deux panneaux à l'aide des joints de compensation avant de fixer

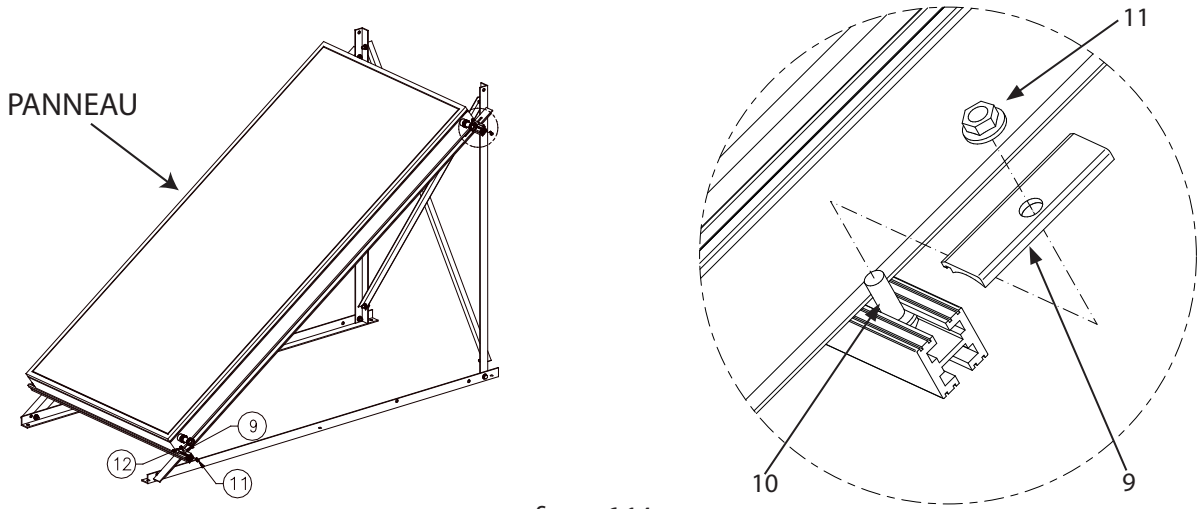


figure 6.14

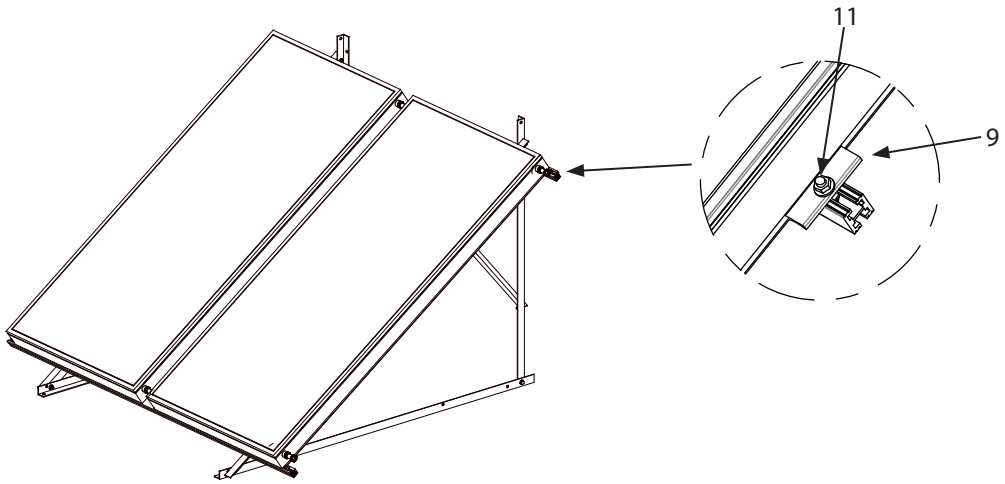


figure 6.15

les clips (9).

6. Fixer au sol les profils base gauche (2) et droit (3) puis, après avoir réglé et aligné la structure, serrer toutes les vis et les écrous.

COMPOSITIONS MULTIPLES DES KITS

En cas d'installation de 3, 5, 6, 8 ou 10 panneaux, il est nécessaire d'utiliser plusieurs kits pour toit plat placés côte à côte. Il est préférable de tracer un trait d'alignement frontal sur le plan de fixation des structures qui seront placées côte à côté en fonction des distances indiquées ci-dessous.
Pour installer 3 panneaux ou plus côte à côte, il faut faire glisser les profils en aluminium afin d'éviter l'interférence réciproque (figure suivante). Eventuellement, à la discrétion de l'installateur, les profils peuvent être rectifiés afin d'annuler l'interférence.

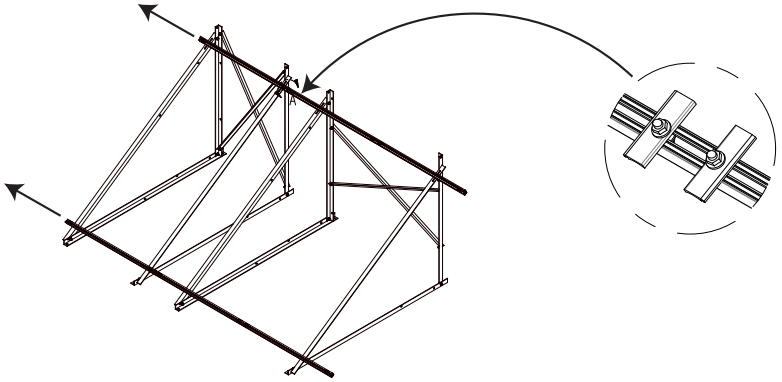


figure 6.16

3 PANNEAUX: KIT 1 + KIT 2

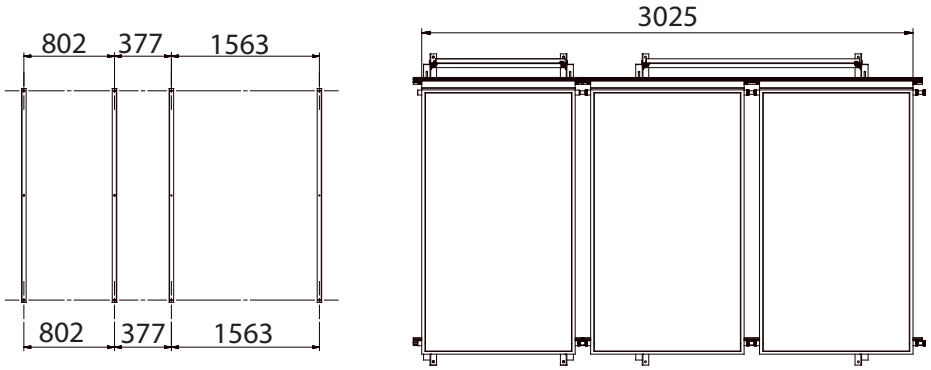


figure 6.17

4 PANNEAUX: KIT 2 + KIT 2

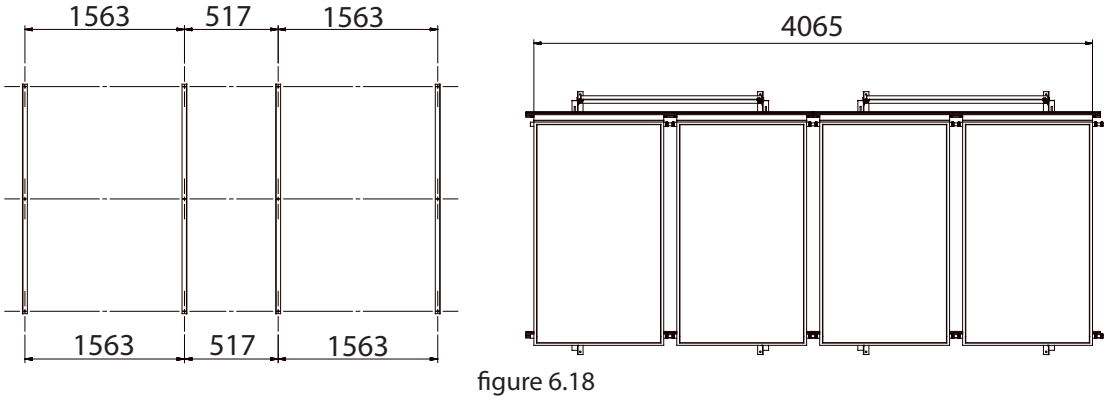


figure 6.18

5 PANNEAUX: KIT 1 + 2 X KIT 2

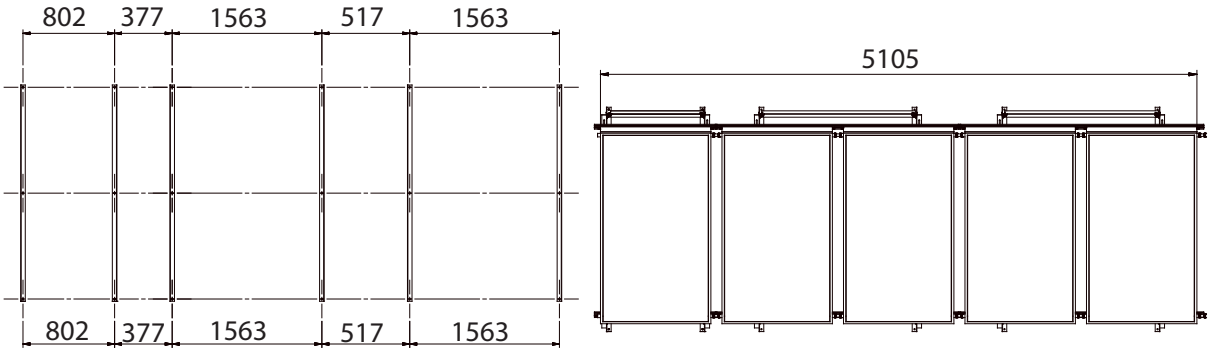


figure 6.19

FIXATION DES KITS MULTIPLES

Dans ce cas également, il est préférable de réaliser auparavant les raccordements hydrauliques entre les différents panneaux, puis de régler et aligner les différentes structures; et pour finir, de fixer au sol les profils base gauche (2) et droit (3) et serrer toutes les vis et les écrous présents. A la fin, les panneaux devront être parfaitement alignés entre eux, de façon à ne pas créer de sollicitations sur les joints hydrauliques de compensation.

FIXATION DES BATTERIES

Pour fixer 6, 8 ou 10 panneaux, il est nécessaire de réaliser un raccordement hydraulique mixte série – parallèle (voir le chapitre schémas de raccordement série/parallèle et batteries).

6 PANNEAUX: 2 X KIT 1 + 2 X KIT 2

Réaliser 2 batteries de 3 panneaux chacune et les relier en série.

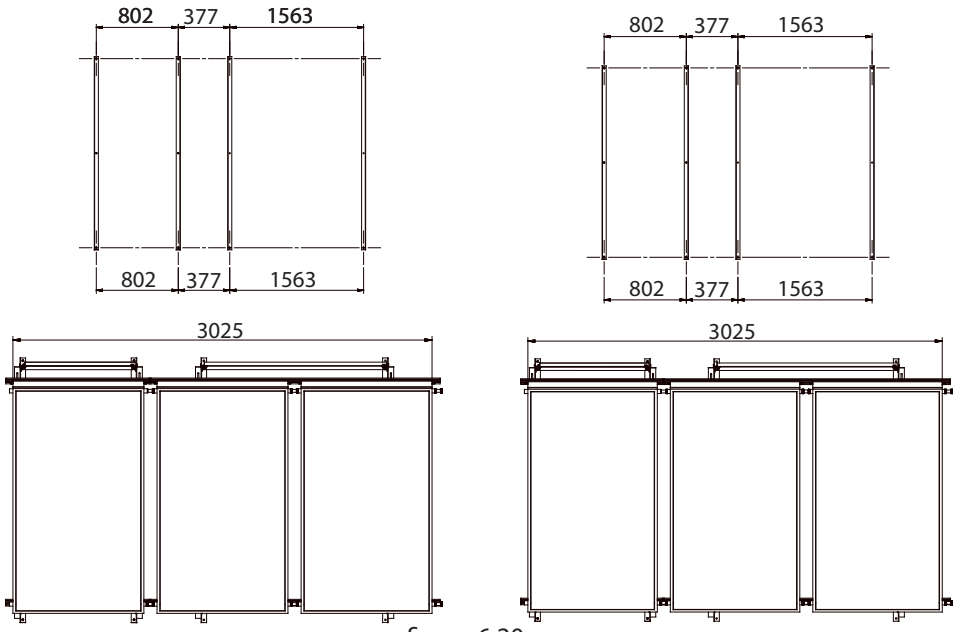


figure 6.20

8 PANNEAUX: 4 X KIT 2

Réaliser 2 batteries de quatre panneaux chacune et les relier en série.

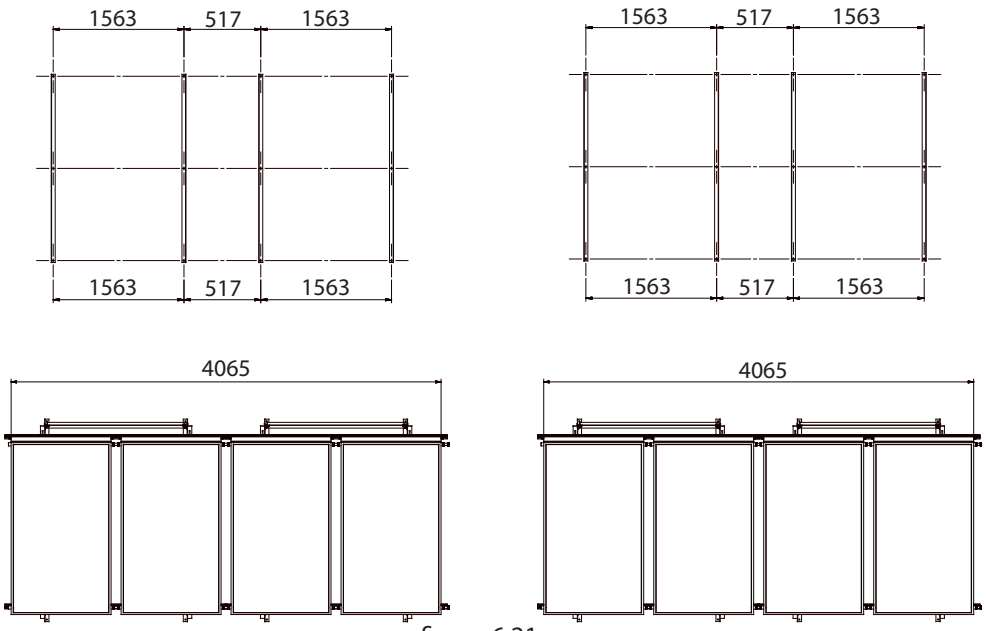


figure 6.21

10 PANNEAUX: 2 X KIT 1 + 4 X KIT 2

Réaliser 2 batteries de cinq panneaux chacune et les relier en série.

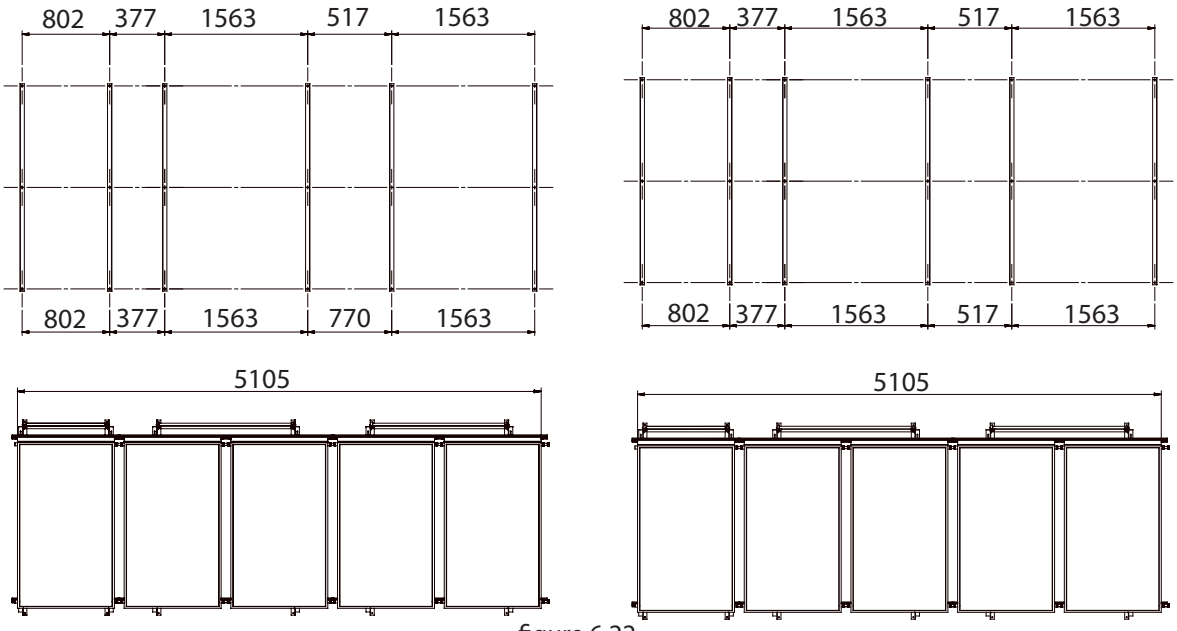


figure 6.22

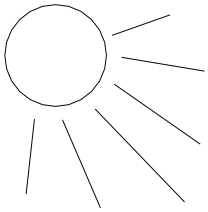
INCLINAISON DES PANNEAUX

L'inclinaison du panneau doit être réglée en fonction de la latitude et de la finalité de l'installation solaire.
Le kit de fixation pour toit plat permet d'obtenir trois inclinaisons différentes: 34°, 45° et 60°.
Le tableau suivant fournit l'angle d'inclinaison optimal du panneau en fonction du type d'utilisation.

Inclinaison panneau	Type d'utilisation
34°	Seulement eau chaude sanitaire pour utilisation surtout en été
45°	Seulement eau chaude sanitaire pour utilisation toute l'année
60°	Eau chaude sanitaire et complémentaire au chauffage

ZONE D'OMBRE

Afin d'éviter que les capteurs ne se fassent de l'ombre, la distance minimum entre les séries de capteurs dépend de l'inclinaison des capteurs et des caractéristiques locales (par exemple, position plus basse du soleil pendant l'année).
La figure suivante et le tableau correspondant fournissent les indications de la distance minimum des batteries pour les installations en Italie. Pour les autres latitudes, le réalisateur de projet devra effectuer le calcul approprié en se basant sur la formule ci-dessous.



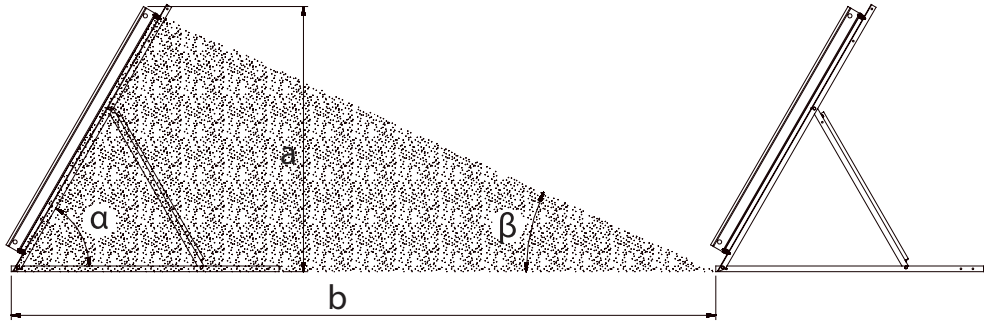


figure 6.23

Inclinaison capteurs	Distance b
34°	4,6 m
45°	5,3 m
60°	6,2 m

$$\beta = 90° - \delta - 23{,}5 \qquad \delta = \text{latitude}$$

$$b = \frac{a}{\tan\alpha} + \frac{a}{\tan\beta}$$

DISTANCE DU BORD DU TOIT

Pour éviter les sollicitations dues à la turbulence du vent en proximité du bord du toit, il est nécessaire de prévoir une distance de minimum de 1 m entre le bord du toit et les supports pour toit plat comme indiqué sur la figure ci-dessous.

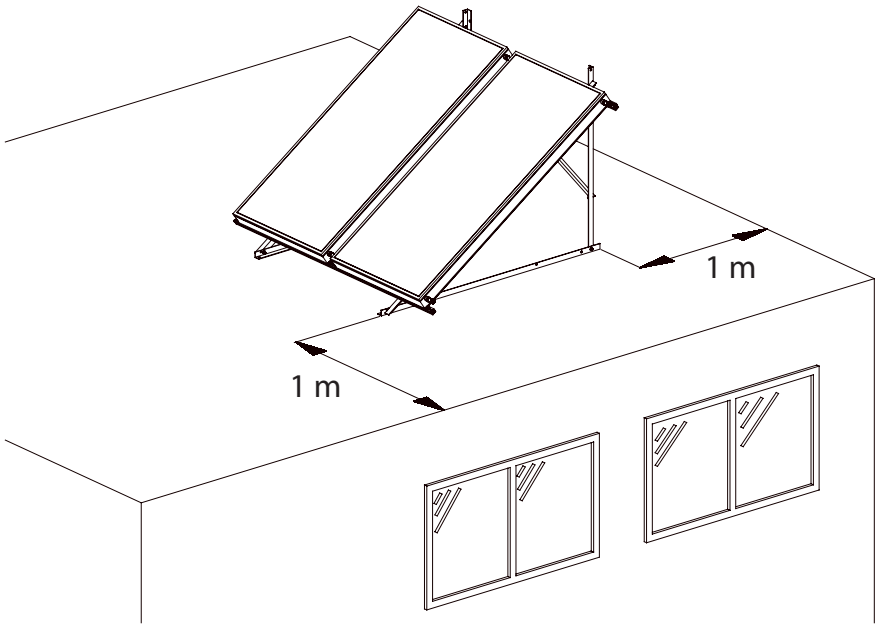


figure 6.24

MONTAGE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES D'ADDUCTION

Pour les raccordements hydrauliques d'arrivée, nous conseillons d'utiliser les accessoires indiqués ci-dessous (fournis sur demande).
La sonde du capteur est fournie avec la centrale CS3.1 ou CS3.2 et a une gaine en silicone de couleur noire capable de résister aux agents atmosphériques. Elle doit être placée à l'intérieur du puisard dans la partie élevée du premier collecteur de la dernière batterie (collecteurs en parallèle comme indiqué sur la figure ci-contre).
Sur la partie élevée du dernier collecteur de la dernière batterie, nous conseillons d'utiliser un joint 3 voies pour raccorder la vanne à bille pour la purge de l'installation et la tuyauterie d'alimentation.
Pour un fonctionnement parfaitement efficace de l'installation, il est nécessaire d'introduire complètement la sonde dans le logement jusqu'au fond. Le logement doit se trouver complètement à l'intérieur du panneau.
Si c'est nécessaire, protéger le câble contre des risques d'endommagement éventuels (par exemple le grignotement des rongeurs).
Le câble de la sonde porte la tension du signal et ne doit pas être posé avec les autres câbles d'alimentation.
Protéger la centrale solaire contre les décharges atmosphériques convoyées à travers le câble de la sonde, en

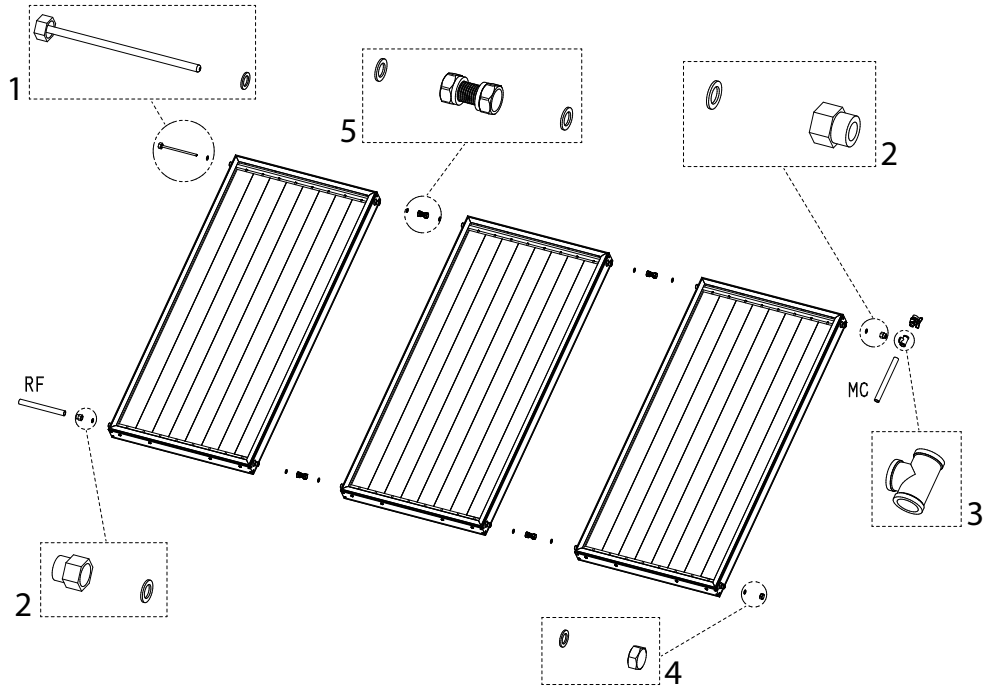


figure 7.1

Référence	Code	Qté	Description
1	5168002	1	Puisard pour sonde solaire raccord 3/4" femelle et joints
2	5168001	2	Joint mâle/femelle 3/4" et garniture
3	6167402	1	Raccord trois voies de 3/4" femelle
4	5168000	1	Bouchon plein 3/4" femelle et garniture
5	2167602	x	Joint de raccord flexible 3/4" pour solaire avec 2 garnitures

Attention: les joints flexibles de raccord (5) avec les garnitures respectives sont fournis de série au nombre de 2, pour chaque panneau solaire PSAS1.

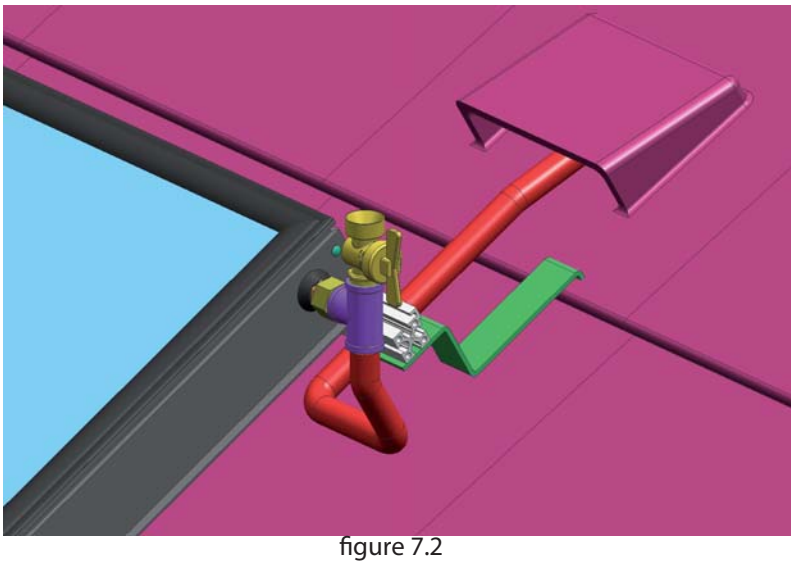


figure 7.2

utilisant les dispositifs appropriés fournis par les entreprises d'installations électriques.
Effectuer une adéquate mise à la terre des panneaux solaires.
Le raccordement hydraulique aux tuyaux d'adduction est effectué par des tuyaux flexibles longs pour système solaire (généralement en acier inox). Le raccordement direct du capteur avec un tuyau d'adduction rigide n'est pas consenti.
Pour la pose de tuyaux de raccordement sous le toit, utiliser des tuiles de ventilation ou permettant le passage des fils d'antenne.
Pour le passage des tuyaux d'adduction sous le toit, s'adresser, si nécessaire, à une entreprise spécialisée.
Avec les tuyaux, faire également passer sous le toit la sonde de température à l'intérieur d'une gaine de protection.

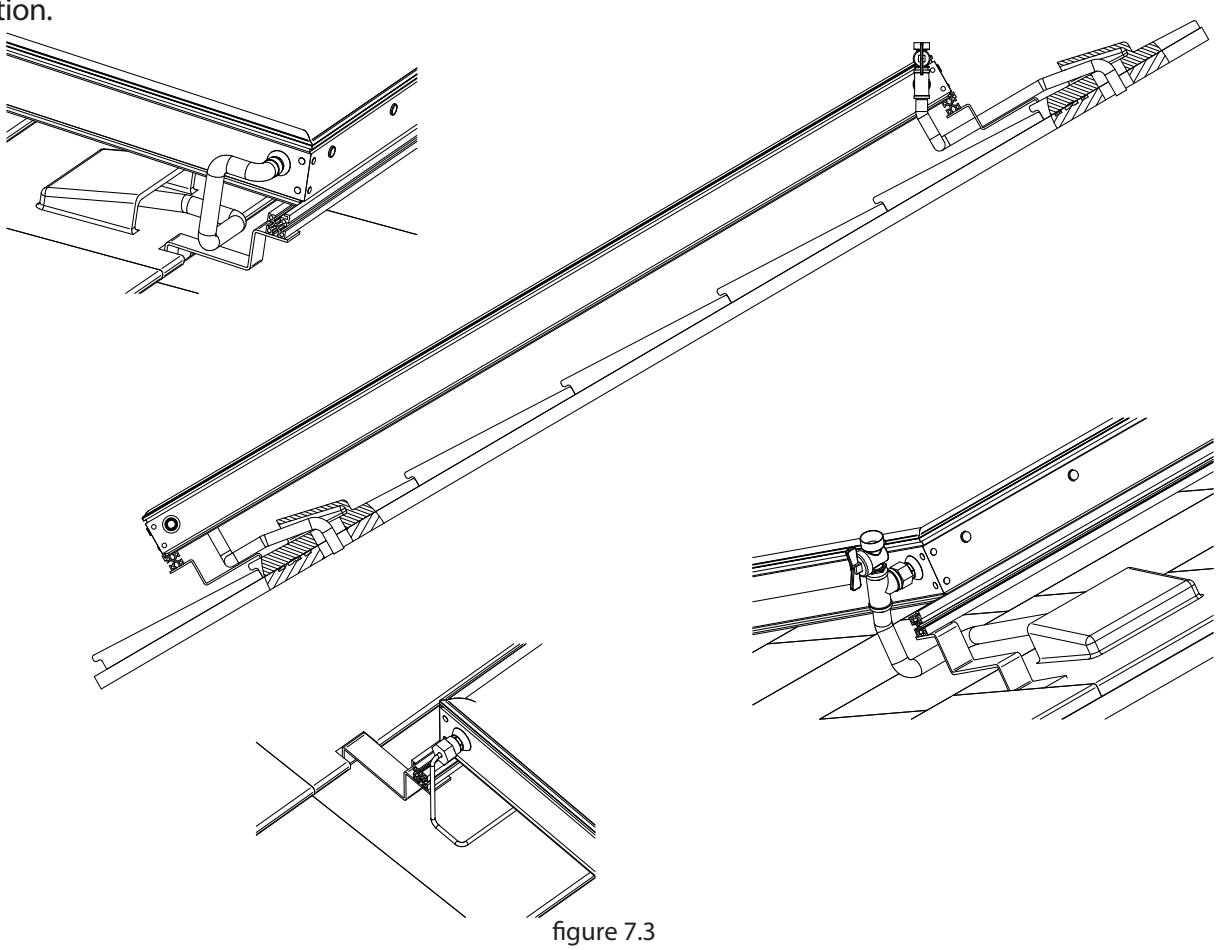


figure 7.3

INSTALLATION HYDRAULIQUE

INDICATIONS DE LA TYPOLOGIE ET DU DIAMETRE DES TUYAUX

Pour un fonctionnement correct, les tuyaux doivent avoir les critères suivants:

- ❖ Résistance à la chaleur jusqu'à 150°C à l'intérieur du circuit du capteur jusqu'à la température de stagnation en proximité du capteur.
- ❖ Compatibilité avec le fluide du caloporteur (solution eau glycol)
- ❖ Les caractéristiques des matériaux et les techniques d'installation doivent garantir la tolérance totale de l'expansion thermique dans l'intervalle de température prévu (de -20 à 150°C environ).
- ❖ Stabilité des raccordements en présence de stress thermique et mécanique dû à l'expansion.
- ❖ Tuyau idéal: cuivre brasure forte
- ❖ Pour éviter des corrosions galvaniques, ne pas utiliser des tuyaux en acier zingué

Le diamètre des tuyaux doit être choisi en fonction du débit optimal de l'installation de façon à ne pas créer des pertes de charges excessives. La figure 75 donne une indication de perte de charge sur un mètre de tuyau avec des différents diamètres de tuyaux et une solution avec 40% de glycol à 40 °C. Dans le premier diagramme, en partant du débit de l'installation en l/h (voir le chapitre "Réglage de la capacité du capteur et de l'installation"), on obtient la vitesse du fluide d'après le diamètre du tuyau. Dans le second diagramme, d'après la vitesse et le diamètre des tuyaux, on obtient la perte de charge unitaire en mbar/m. En multipliant cette dernière valeur par la longueur totale des tuyaux, on obtient la perte de charge totale. Par exemple, avec un débit de 240 l/h et un tuyau de 15 x 1, on obtient une perte de charge unitaire de 4,5 mbar/m.
En plus des pertes de charge distribuées, il faut calculer les pertes de charge concentrées dues aux vannes, aux coudes, etc. Le tableau suivant donne les valeurs indicatives pour le choix du diamètre des tuyaux approprié en fonction du débit.
En ce qui concerne les capteurs solaires, la figure suivante donne la courbe des pertes de charge en fonction du débit du fluide.

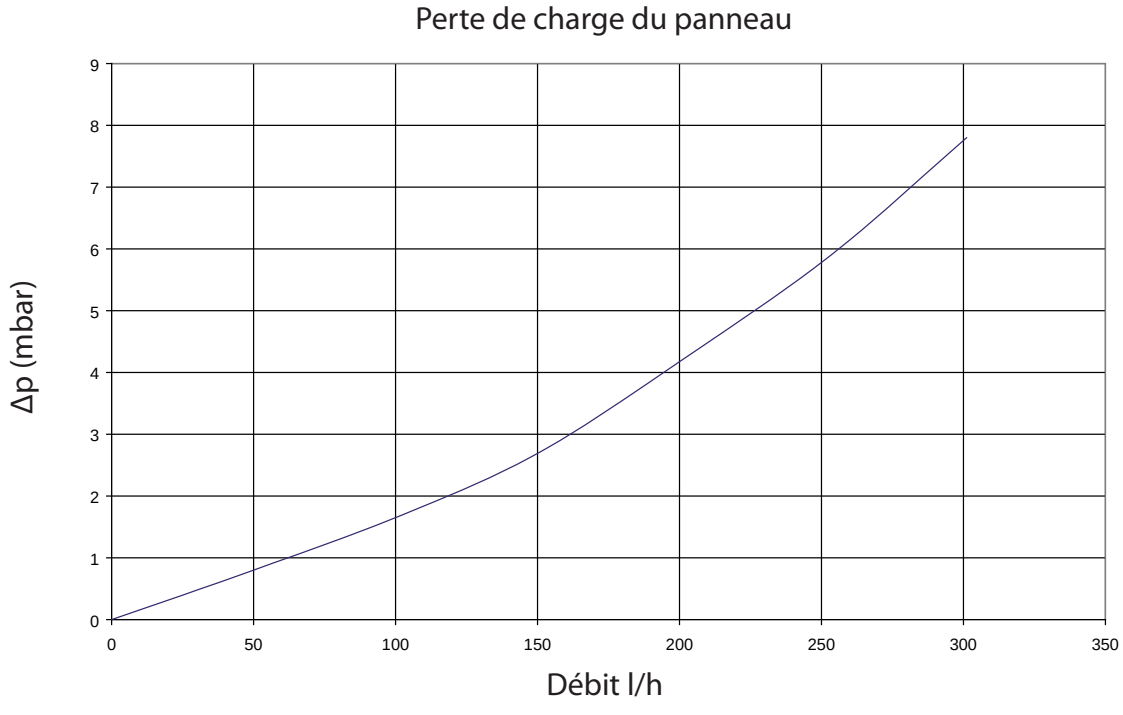


figure 8.1

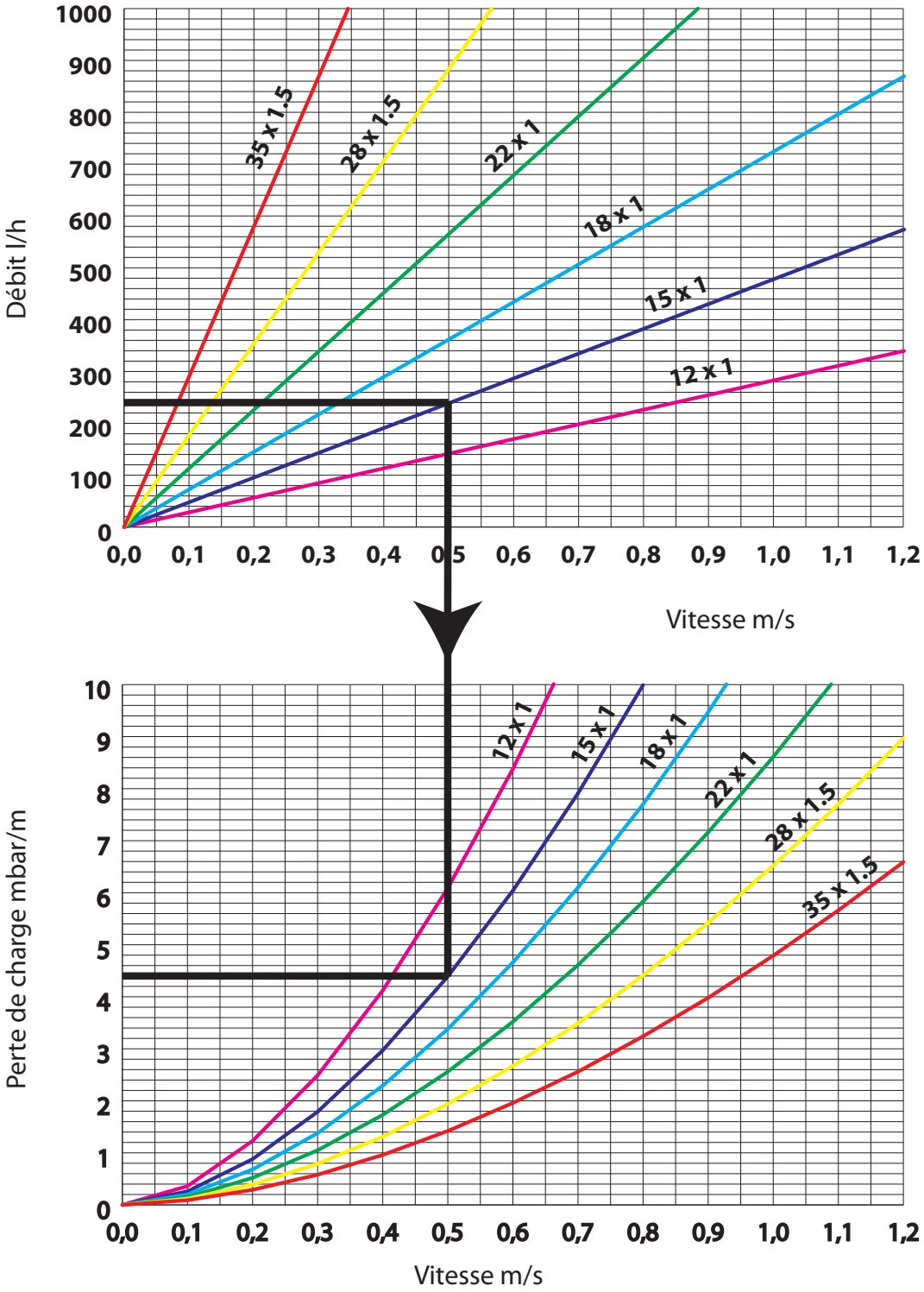


figure 8.2

Flux (l/h)	Diamètre extérieur d'épaisseur (mm)
< 240	15 x 1
240 - 410	18 x 1
410 - 570	22 x 1

Perte de charge serpentin solaire BSV150

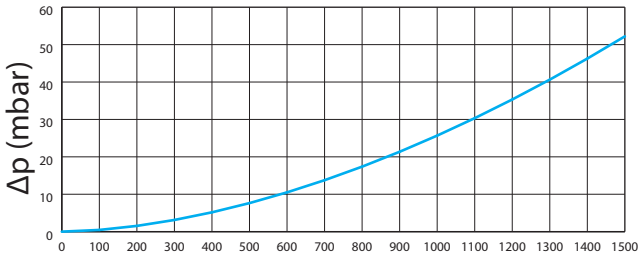


figure 8.3

Perte de charge serpentin solaire BSV300

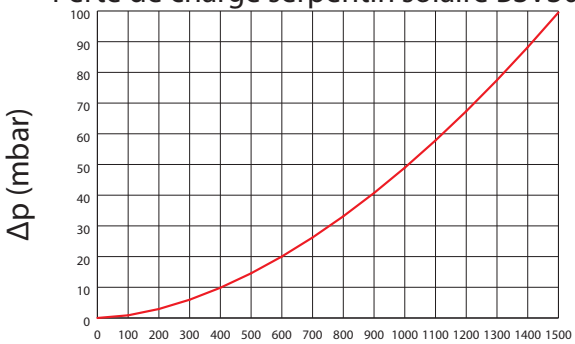


figure 8.4

Perte de charge serpentin solaire TPS500

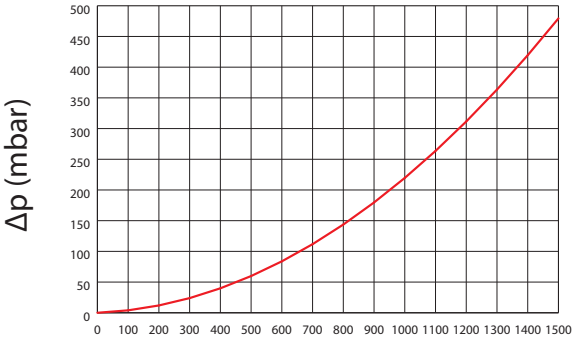


figure 8.5

Perte de charge serpentin solaire TPS1000

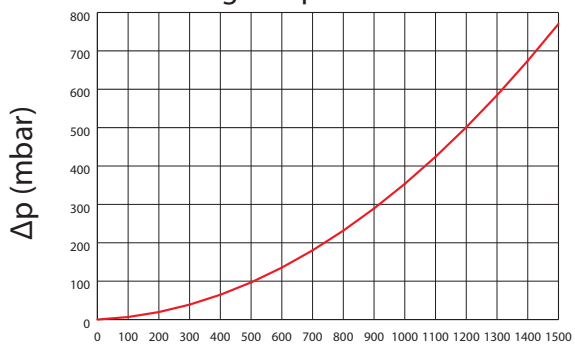


figure 8.6

Le raccordement hydraulique entre les tuyaux et les panneaux solaires doit être réalisé avec des tuyaux flexibles en acier inox. Le raccordement direct des panneaux avec des tuyaux rigides n'est pas consenti.
L'isolation des tuyaux doit être adéquate et sans pertes de façon à garantir un transport efficace de la chaleur absorbée du capteur au réservoir. Pour une largeur du tuyau jusqu'à 22 mm et une isolation avec conductivité thermique de 0.035 W/(m K), l'épaisseur minimum de l'isolation doit être de 20 mm. Pour des diamètres de 22 à 35 mm, l'épaisseur de l'isolation doit être de 30 mm.
Pour les tuyaux situés à l'intérieur, il faut respecter les indications suivantes:

- ❖ L'isolation doit résister à des températures élevées (en proximité du capteur environ 170 °C, loin du capteur au moins 120°C).
- ❖ Les matériaux utilisés doivent avoir une basse conductivité thermique.
- ❖ Utiliser des matériaux à cellules ouvertes uniquement en cas de risque d'humidité

Pour les tuyaux situés à l'extérieur, il faut respecter les indications suivantes:

- ❖ L'isolation doit résister à l'impact sur l'environnement (pollution atmosphérique, rayons UV) et à l'action des animaux (picotage des oiseaux, rongeurs, etc.), sinon il faut recourir à des revêtements supplémentaires.
- ❖ Pour éviter le risque d'infiltration d'humidité, l'isolation doit être effectuée avec des matériaux à cellules fermées, car même un revêtement soigné peut prévenir l'infiltration d'humidité, qui peut compromettre gravement l'efficacité de l'isolation.

Les revêtements suivants sont disponibles dans le commerce pour l'isolation:

- ❖ Matériaux synthétiques (à utiliser de préférence sur les tuyaux situés à l'intérieur)
- ❖ Acier zingué
- ❖ Aluminium 99,5
- ❖ Aluminium résistant à l'air marin
- ❖ Acier inox et alliage d'aluminium-zinc (marchandise spéciale)

Dans le commerce, il existe des tuyaux en cuivre ou en acier inox simples ou doubles déjà complets d'isolation, de revêtement d'isolation et de câble pour la sonde de température.

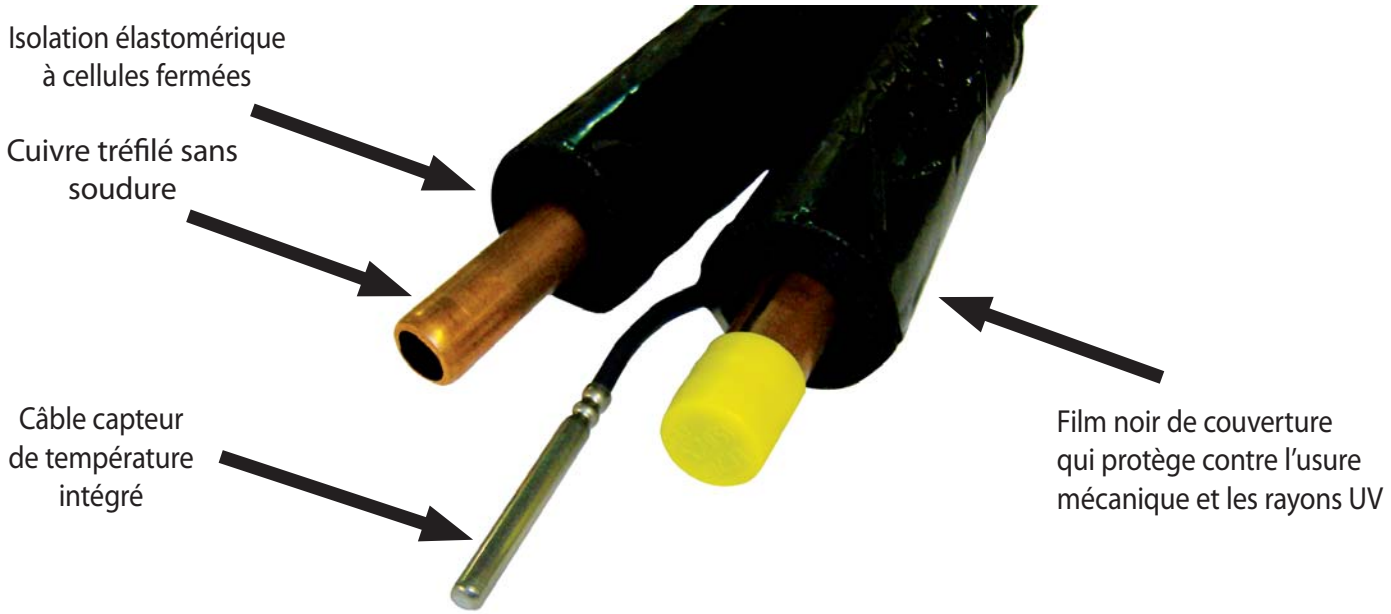

Isolation élastomérique à cellules fermées
Cuivre tréfilé sans soudure
Câble capteur de température intégré
Film noir de couverture qui protège contre l'usure mécanique et les rayons UV

figure 8.7

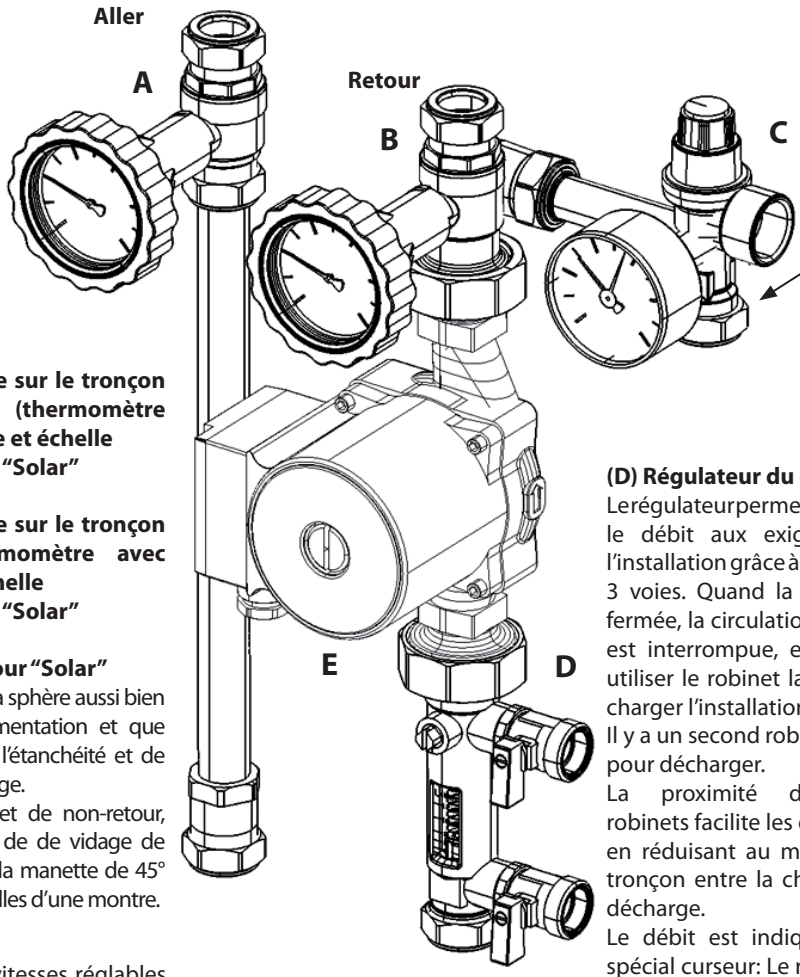
Pour minimiser les pertes de chaleur, il faut effectuer une isolation parfaite de toutes les parties hydrauliques impliquées dans le transport du fluide caloporteur: raccords, embranchements, vannes, etc.

RACCORDEMENT DU GROUPE CIRCULATEUR

Pour les groupes circulateur monotube GSC1 et bi-tube GSC2, les raccordements hydrauliques sont les suivants:

- ❖ Groupe monotube GSC1: 3/4"
- ❖ Groupe bi-tube GSC2: 22 mm

(C) Groupe de sécurité
Le groupe de sécurité, certifié CE et TÜV, protège l'installation contre les surpressions. Il est calibré à 6 bars, au-delà desquels le groupe intervient.
Il est en outre doté de manomètre et de connexion au vase d'expansion par un tuyau de 22 mm ou un kit flexible, illustré à côté.



(A) Vanne à sphère sur le tronçon d'alimentation (thermomètre avec anneau rouge et échelle 0-120°C) avec VNR "Solar"

(B) Vanne à sphère sur le tronçon de retour (thermomètre avec anneau bleu et échelle 0-120°C) avec VNR "Solar"

Clapet de non-retour "Solar"
Inséré dans la vanne à sphère aussi bien sur le tronçon d'alimentation et que de retour. Il garantit l'étanchéité et de basses pertes de charge.
Pour exclure le clapet de non-retour, par exemple en cas de de vidage de l'installation, tourner la manette de 45° dans le sens des aiguilles d'une montre.

(E) Circulateur
Circulateur à trois vitesses réglables manuellement.
Grâce à l'étanchéité de la vanne à sphère en amont et en aval du circulateur, celui-ci peut être enlevé sans vider l'installation.

(D) Régulateur du débit
Le régulateur permet d'adapter le débit aux exigences de l'installation grâce à une vanne 3 voies. Quand la vanne est fermée, la circulation normale est interrompue, et on peut utiliser le robinet latéral pour charger l'installation.
Il y a un second robinet latéral pour décharger.
La proximité des deux robinets facilite les opérations en réduisant au minimum le tronçon entre la charge et la décharge.
Le débit est indiqué par le spécial curseur: Le résultat est immédiat grâce à la proximité de la vanne de réglage.

Installation kit flexible pour groupe de sécurité (en option):

1. Enlever la calotte et l'ogive de 22 mm du groupe de sécurité

2. Monter les parties suivant l'ordre indiqué:

❖ Insérer le nipple sur le diamètre interne du groupe de sécurité;
❖ Placer le joint entre le nipple et la calotte du flexible;
❖ visser le flexible, en veillant à le fixer au groupe de sécurité par l'extrémité avec la calotte en finition jaune.

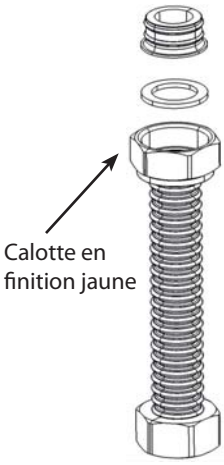


figure 8.8

Le groupe GSC2 est complet de raccordement pour tuyau d'alimentation avec désaérateur et de retour, tandis que le groupe GSC1 ne dispose que des raccordements pour le tuyau de retour.
Dans ce dernier cas, c'est l'installateur qui devra effectuer un raccordement adéquat des tuyaux d'alimentation et du système de désaération.
La fixation au mur s'effectue à l'aide du kit en dotation.
Effectuer un raccordement à l'aide un tuyau entre la soupape de sûreté et un bidon vide posé par terre, de façon à récupérer les éventuelles pertes de fluide caloporteur quand la pression de l'installation dépasse 6 bars (voir figure 8.9).

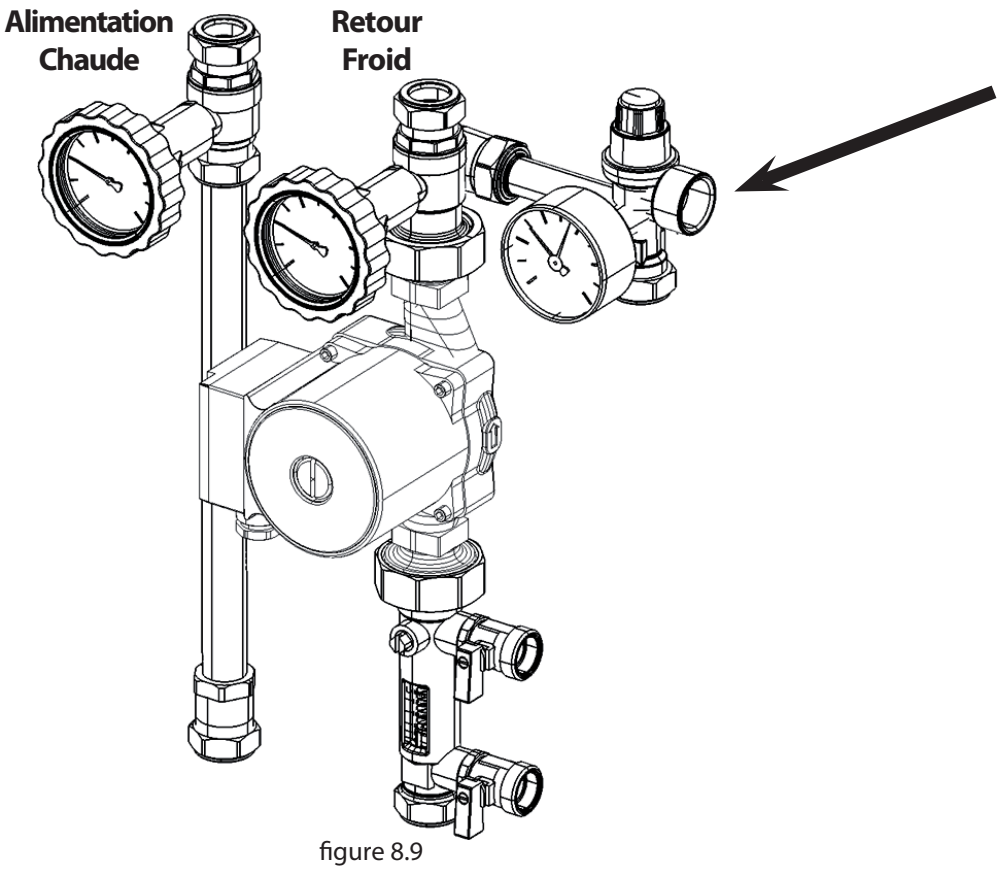


figure 8.9

Pour plus de détails techniques concernant les deux groupes GSC1 et GSC2, consulter les instructions contenues dans les emballages correspondants.

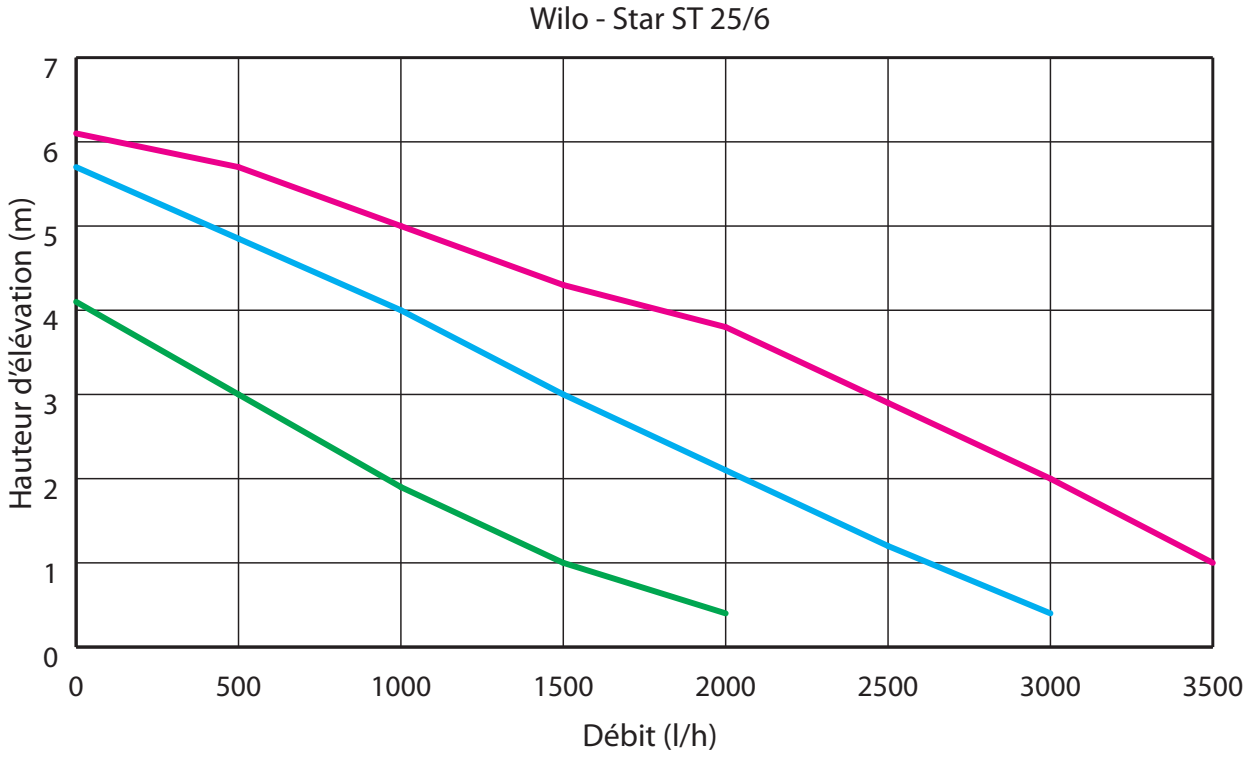


figure 8.10

DIMENSIONNEMENT ET RACCORDEMENT DU VASE D'EXPANSION

Le dimensionnement correct du vase d'expansion est fondamental pour le bon fonctionnement de l'installation et pour garantir la durée du glycol d'antigel.
Les vases d'expansion sont fournis avec une précharge de 2,5 bars. Cette valeur doit être réglée en fonction de la dénivellation entre le vase d'expansion et le point le plus haut du circuit solaire (point supérieur des panneaux solaires). La valeur de cette dénivellation en bar (1 bar équivaut à 10 m de colonne d'eau) est égale à la pression de la précharge réglée. Jusqu'à une dénivellation de 15 m, il est conseillé de régler une valeur de précharge de 1,5 bar.

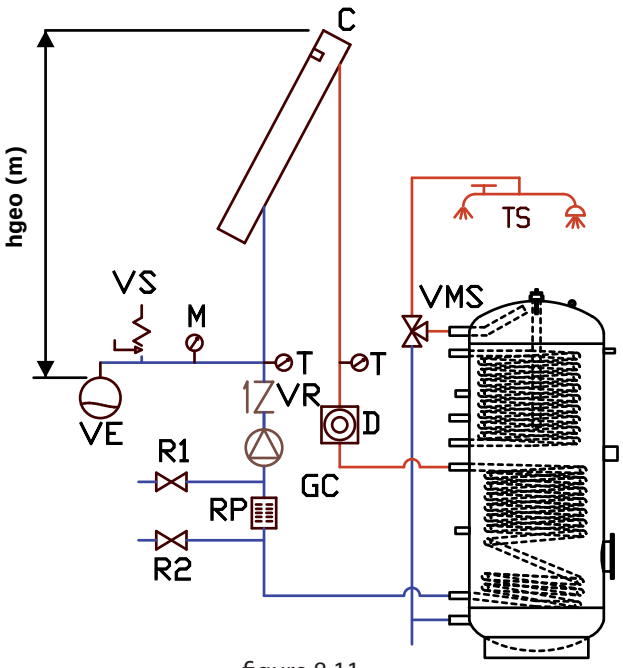


figure 8.11

La pression initiale de l'installation froide doit être supérieure de 0,5 bar par rapport à la pression de la précharge, de façon à maintenir la membrane du vase d'expansion en tension. Une valeur de la précharge de 1,5 bar donne une pression initiale à installation froide de 2 bars. La pression finale de l'installation ne doit pas dépasser 5,5 bars, car la soupape de sûreté est calibrée à 6 bars.

Pression	Conseillée
p_I (initiale) = colonne d'eau + 0,5 bar	2 bars jusqu'à 15 m
p_{VE} (précharge) = p_I - 0,5 bar	1,5 bar
p_F (finale) < 5,5 bar	5 bar
p_{VS} (soupape de sûreté) = p_F + 1	6 bar

Pour calculer le volume du vase d'expansion, il est nécessaire de connaître le volume total de liquide contenu dans l'installation:

$V_{FL} = V_C$ (capteur) + V_T (tuyaux) + V_{SC} (échangeur thermique) + V_A (autres composants)

L'expansion du fluide en phase liquide équivaut à:

$\Delta V_{FL} = e \times V_{FL}$ (e = coefficient d'expansion de la solution eau + glycol)

% de glycol	Coefficient d'expansion e
20%	0,050
30%	0,060
40%	0,065
50%	0,070

Il faut ajouter au volume d'expansion le volume des capteurs:

$V_U = (\Delta V_{FL} + V_C) \times 1,1$

Le volume nominal du vase d'expansion équivaut à:

$\Delta V_N = V_U \times (p_F + 1)/(p_F - p_I)$

Les kits solaires Extraflame sont fournis avec vase d'expansion dimensionné en fonction du nombre de panneaux présents. Dans les kits STAR PLUS 2-3, le vase d'expansion de 18 l VES18 doit être monté au mur grâce aux étriers fournis dans l'emballage du groupe circulateur (voir figure 8.12). Le vase doit être raccordé au groupe circulateur par un tuyau en acier inox en dotation.
Il faut insérer, à l'extrémité du tuyau flexible inox, un clapet de non-retour automatique fourni avec les étriers de fixation au mur (voir figure 88).
Le clapet de non-retour automatique sert à bloquer la sortie du fluide antigel au cas où il faut enlever le vase d'expansion pour la maintenance ou le remplacement. En cas de montage d'un vase d'expansion placé à terre, ce clapet de non-retour doit être toujours placé à l'extrémité du tuyau flexible (voir figure 8.14).

ATTENTION!!!

Quand on enlève le vase d'expansion en dévissant la bague de 38 mm du clapet de non-retour, celui-ci se referme automatiquement. Faire très attention durant cette phase car la pression du circuit hydraulique de l'installation solaire ne sait pas s'échapper dans le vase d'expansion. Cette maintenance doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié et en absence d'ensoleillement, pour ne pas provoquer de dangereuses augmentations de pression dans le circuit solaire.

Les vases VES35, VES50 et VES80 doivent être positionnés à terre, et raccordés au groupe circulateur. Les modèles VES35 et VES50 possèdent des raccords hydrauliques de ¾'', tandis que VES80 a un raccord de 1''.

figure 8.12

figure 8.13

figure 8.14

figure 8.15

RACCORDEMENT A L'ACCUMULATEUR

RACCORDEMENT DU CHAUFFE-EAU BSV 300, BSV 150 ES

L'alimentation chaude qui provient des panneaux solaires doit être raccordée sur la partie supérieure du serpentin solaire, tandis que le retour froid doit être raccordé sur la partie inférieure du serpentin solaire, comme indiqué dans la figure ci-dessous. Pour plus de détails techniques concernant le chauffe-eau BSV 300, BSV 300 ES et BSV 150 ES, consulter le chapitre concernant la description des composants.

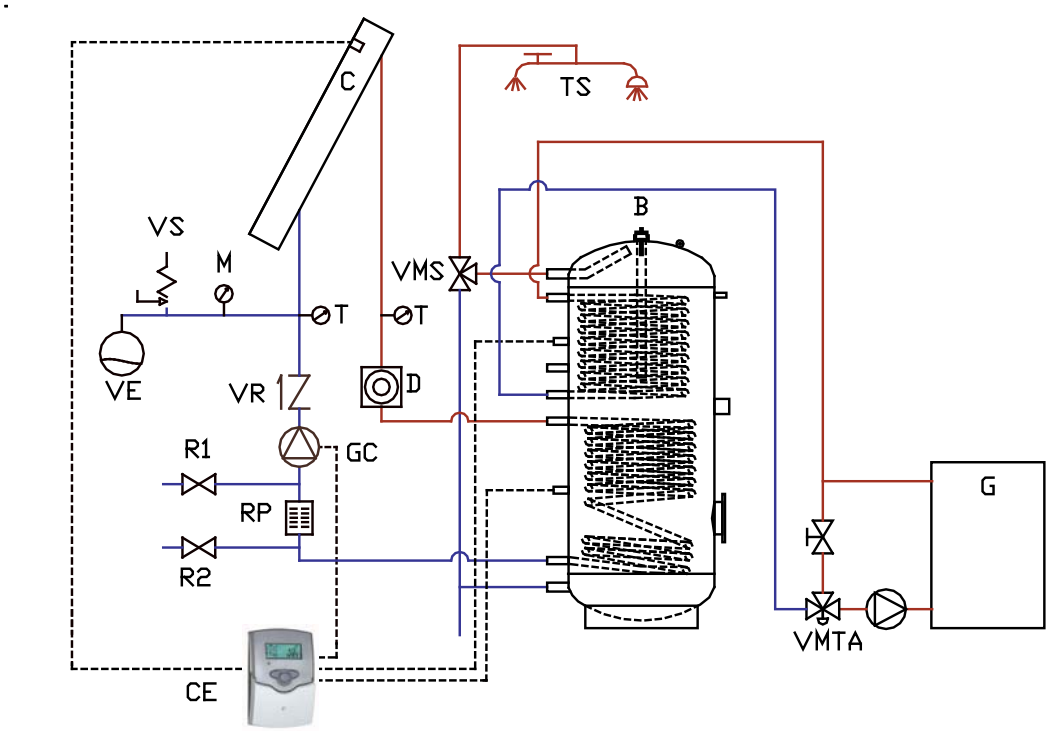


figure 8.16

Symbole	Description	Symbole	Description
B	Chauffe-eau sanitaire	**RP**	Régulateur du débit
C	Capteur solaire	**T**	Thermomètre
CE	Centrale électronique	**TS**	Terminaux sanitaires
D	Désaérateur	**VE**	Vase d'expansion
G	Générateur	**VMS**	Vanne mélangeuse sanitaire
GC	Groupe circulateur	**VMTA**	Vanne mélangeuse thermostatique automatique
M	Manomètre	**VS**	Soupape de sûreté
R1	Robinet 1	**VR**	Clapet de non-retour
R2	Robinet 2		

Le cas échéant, raccorder le thermoproduit complémentaire au serpentin supérieur comme indiqué en figure 8.16 (seulement BSV300), dans ce cas aussi, l'alimentation chaude doit être raccordée dans la partie supérieure du serpentin, tandis que le retour froid dans la partie inférieure. Dans le schéma est indiquée la vanne trois voies mélangeuse thermostatique automatique qui permet un fonctionnement optimal du produit caloporteur. Pour des schémas hydrauliques et informations supplémentaires concernant les produits thermiques, consulter le site www.extraflame.it/support .

Raccorder au chauffe-eau sanitaire le vase d'expansion et la soupape de sûreté calibrée à 6 bars.
Pour prévenir tout risque de brûlure dû à l'eau sanitaire trop chaude, il faut installer une vanne mélangeuse thermostatique dans le circuit sanitaire, de façon à obtenir un débit à une température constante grâce au mélange de l'eau chaude qui provient du chauffe-eau sanitaire avec de l'eau froide du réseau.

RACCORDEMENT DU BALLON

Le serpentin solaire du ballon de 500-1000 litres possède des raccords hydrauliques de 1". L'alimentation chaude des panneaux solaires doit être raccordée sur la partie supérieure du serpentin solaire comme indiqué dans la figure ci-dessous. Pour plus de détails techniques sur les ballons, consulter le chapitre concernant la description des composants.

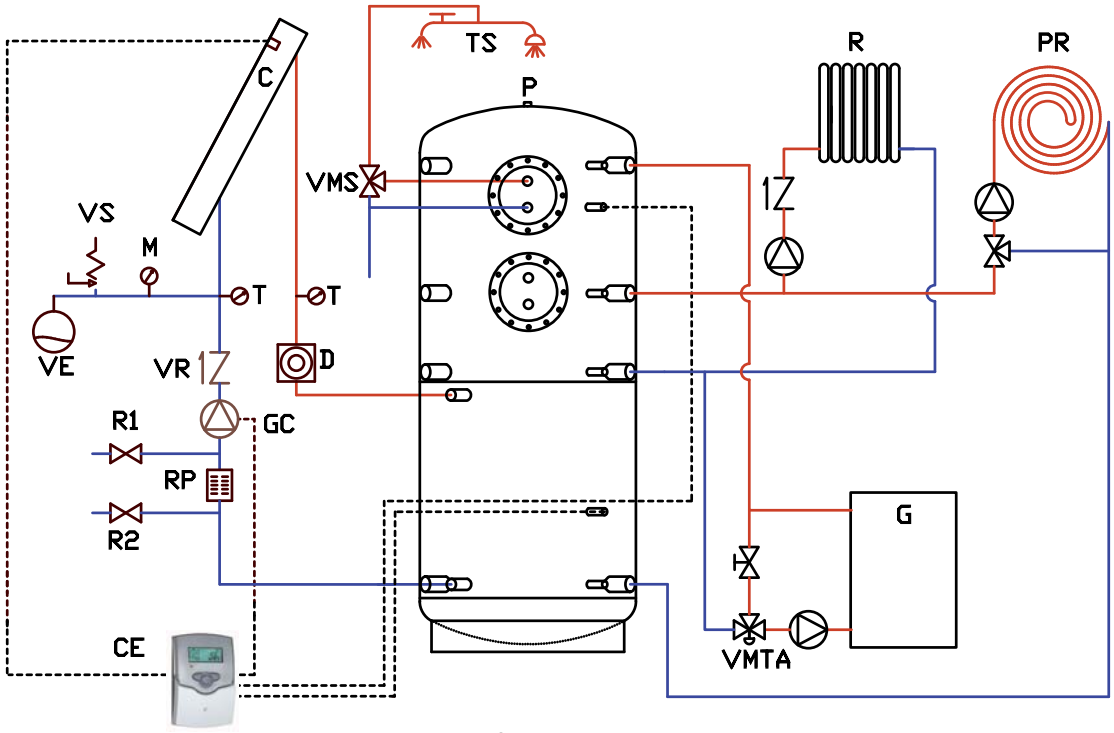


figure 8.17

Symbole	Description	Symbole	Description
C	Capteur solaire	**R2**	Robinet 2
CE	Centrale électronique	**RP**	Régulateur du débit
D	Désaérateur	**T**	Thermomètre
G	Générateur	**TS**	Terminaux sanitaires
GC	Groupe circulateur	**VE**	Vase d'expansion
M	Manomètre	**VMS**	Vanne mélangeuse sanitaire
P	Ballon	**VMTA**	Vanne mélangeuse thermostatique automatique
PR	Panneaux radiants	**VS**	Soupape de sûreté
R	Chauffage	**VR**	Clapet de non-retour
R1	Robinet 1		

La figure ci-dessus représente un exemple d'installation hydraulique composée du kit solaire avec ballon TPS et chaudière à biomasse Extraflame. La chaleur fournie au ballon par les panneaux solaires est intégrée par la chaudière à biomasse et peut être utilisée pour satisfaire les zones de chauffage.
Raccorder le retour froid de l'installation du chauffage à haute température au-dessus du serpentin solaire

comme indiqué sur la figure, de façon à ne pas réchauffer la partie basse de l'accumulateur. Le raccordement dans la partie basse du ballon n'est possible que dans le cas de retour froid des panneaux radiants. Le mélange de la partie basse de l'accumulateur avec l'eau chaude de l'installation peut compromettre l'apport solaire au chauffage durant l'hivers.
Dans les accumulateurs TPS 500 et TPS 1000, l'eau chaude sanitaire est produite à travers le serpentin à ailettes en cuivre de grande surface. Cela garantit la plus grande hygiène et prévient la formation de la légionelle. Pour compenser les dilatations causées par l'amplitude thermique de l'eau à l'intérieur du serpentin et minimiser les coups de bélier, il faut installer un vase d'expansion au volume modeste (4 litres) et une soupape de sûreté calibrée à 6 bars.
Pour prévenir tout risque de brûlure dû à l'eau sanitaire trop chaude, il faut installer une vanne mélangeuse thermostatique dans le circuit sanitaire, de façon à obtenir un débit à une température constante grâce au mélange de l'eau chaude qui provient du chauffe-eau sanitaire avec de l'eau froide du réseau. Effectuer un traitement d'adoucissement de l'eau au cas où sa dureté est supérieure à 25°F.
Le dépôt excessif de calcaire à l'intérieur du serpentin en cuivre peut compromettre son fonctionnement.
Installer le vase d'expansion dans la partie inférieure du ballon en mesure d'absorber l'augmentation de volume de l'eau dans l'accumulateur, et la soupape de sûreté calibrée à 3 bars dans la partie supérieure.

ATTENTION!!!

Vérifier la fermeture de tous les manchons et brides, en particulier, ceux situés dans la partie inférieure (manchon pour la décharge) et supérieure du réservoir.
Effectuer une mise à la terre correcte du ballon selon les lois en vigueur.

CENTRALE ELECTRONIQUE

- ❖ Ecran Visualisation Système de Monitorage
- ❖ Jusqu'à 4 sondes température Pt1000
- ❖ Bilan thermique
- ❖ Contrôle des fonctions
- ❖ Utilisation facile
- ❖ Boîtier au design exceptionnel et montage facile
- ❖ Options: compteur horaire d'activité solaire et fonction thermostat.

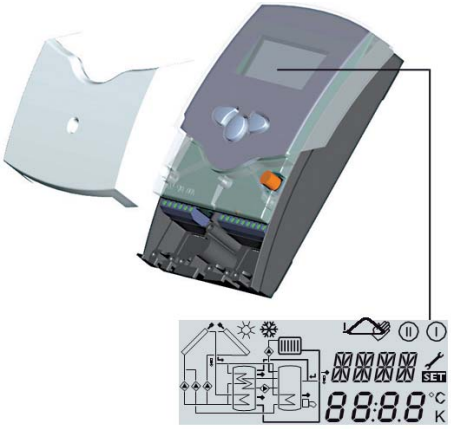


figure 9.1

Volume livré:
1 x Extraflame CS
1 x étui des accessoires
1 x fusible de rechange T4A
2 x vis et cheville
4 x décharge de traction et vis

En supplément dans le colis complet:
1 x sonde FKP6
2 x sonde FRP6

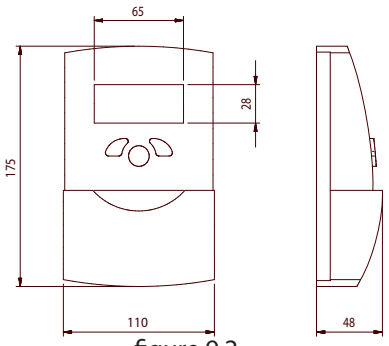


figure 9.2

Variations de régulateur

Version de l'installation PG	Relais Semi-conducteur	Relais standard	Compteur d'heures d'activité	Réglage de la vitesse	Fonction Thermostat	Bilan thermique
CS 3.1	0	1	oui	no	no	oui
CS 3.2	0	2	oui	no	oui	oui

Données techniques:
Boîtier: en plastique, PC- ABS et PMMA
Type de protection: IP 20 / DIN 40050
Temp. ambiante: 0 ... 40 °C
Dimensions: 172x110x46 mm
Montage: mural, possibilité de montage dans un panneau de commande électrique
Ecran de Visualisation: Système de monitorage pour visualiser l'installation, écran à 16 segments, écran à 7 segments, 8 symboles pour vérifier l'état du système et voyant de contrôle du fonctionnement.
Commande: par les trois touches de devant

Fonctions: régulateur différentiel avec fonctions supplémentaires et facultatives. Contrôle des fonctions conformément aux directives BAW, compteur d'heures d'activité de la pompe solaire, fonction capteur tubulaire et bilan thermique.
Entrées: pour 4 sondes température pt1000
Sorties: selon les versions, voir tableau "Variations de régulateur"
Alimentation: 220 ... 240 V ~
Absorption totale de courant: 4 (2) à 250V ~
Absorption de courant par relais:
Relais électromagnétique: 2 (2) A 220 .. 240 V ~

Système solaire standard

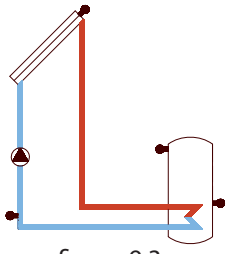


figure 9.3

Système solaire avec chauffage complémentaire

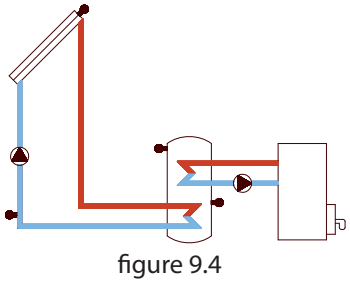


figure 9.4

INSTALLATION

MONTAGE

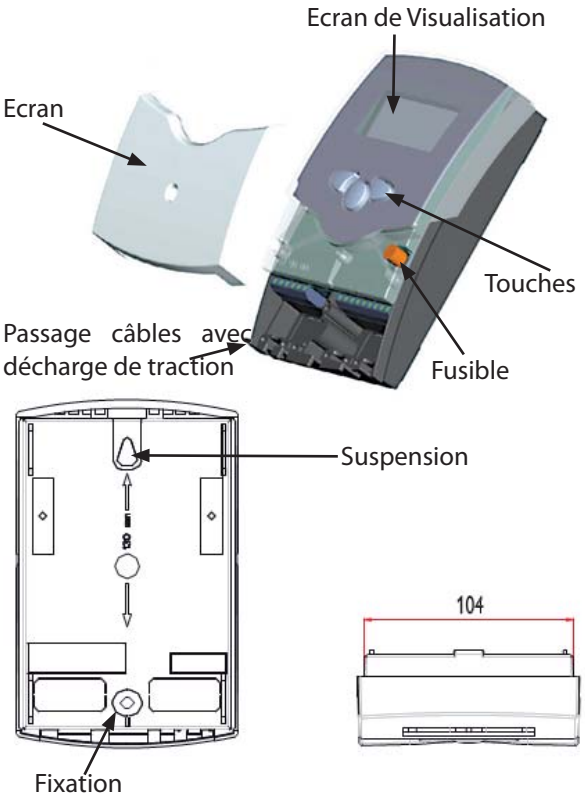


figure 9.5

ATTENTION!

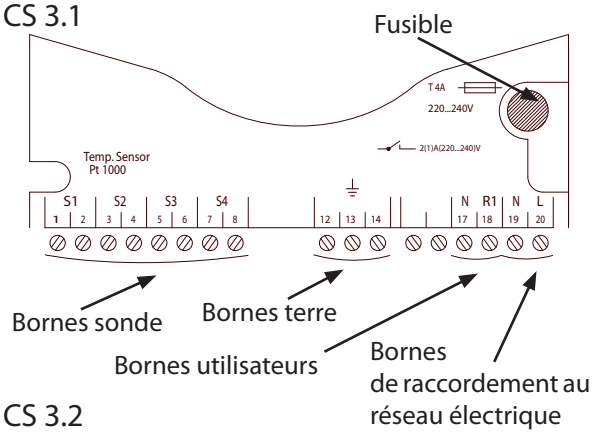
S'assurer toujours que la tension du réseau soit complètement coupée avant d'ouvrir le boîtier.

Le montage doit être effectué uniquement dans des lieux fermés et secs. Pour garantir un fonctionnement régulier, contrôler que dans le lieu prévu pour l'installation, il n'y ait pas de champ électromagnétique puissant. Le régulateur doit pouvoir être séparé du réseau électrique par un dispositif supplémentaire (à une distance minimum de délestage de 3mm sur tous les pôles), ou par un dispositif de délestage conforme aux normes en vigueur. Durant l'installation, contrôler que le câble de raccordement au réseau électrique et les câbles des sondes soient séparés.

1. Dévisser la vis tête en croix de l'écran et sortir celui-ci du boîtier en le tirant vers le bas.
2. Marquer le point de fixation supérieur pour la suspension et monter la cheville et la vis correspondante, inclue dans la fourniture.
3. Accrocher le boîtier sur le point de fixage supérieur et marquer le point de fixage inférieur (distance entre les trous: 130 mm); insérer la cheville inférieure.
4. Accrocher le boîtier sur le haut et le fixer avec la vis inférieure.

RACCORDEMENT ELECTRIQUE

CS 3.1



CS 3.2

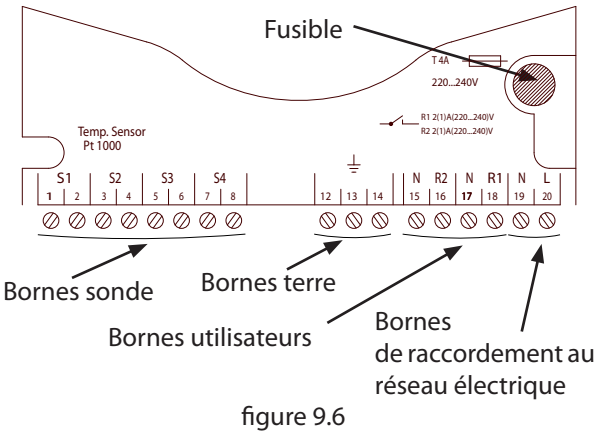


figure 9.6

La conduction de courant électrique au régulateur doit passer par un interrupteur externe (dernière phase du montage!) et la tension électrique doit être de 220 ...240 V~ (50 ...60 Hz). Les câblages flexibles doivent être fixés sur le couvercle du régulateur par les étriers et vis appropriés pour permettre la décharge de traction, ou bien placés dans une goulotte dans la boîte du régulateur. Le régulateur est équipé, selon les versions, d' 1 relais (CS 3.1) ou de 2 (CS 3.2), auquel/auxquels peuvent être reliés les utilisateurs comme les pompes, les vannes, etc..:

- ❖ Relais 1

18 = conducteur R1
17 = conducteur neutre N
13 = borne terre

- ❖ Relais 2 (uniquement CS 3.2)

16 = conducteur R2
15 = conducteur neutre N
14 = borne terre

Les sondes température (de S1 à S4) peuvent être reliées avec n'importe quelle polarité aux bornes suivantes:

1 / 2 = sonde 1 (par ex. sonde capteur 1)
3 / 4 = sonde 2 (par ex. sonde réservoir 1)
5 / 6 = sonde 3 (par ex. sonde TSPO)
7 / 8 = sonde 4 (par ex. sonde TRL)
Le raccordement au réseau s'effectue par les bornes suivantes:
19 = conducteur neutre N
20 = conducteur L
12 = borne terre

Attribution des bornes: système 1
Système solaire standard avec 1 réservoir, 1 pompe et 3 sondes. La sonde S4/TRIT peut être utilisée facultativement pour effectuer des bilans de qualité thermique.

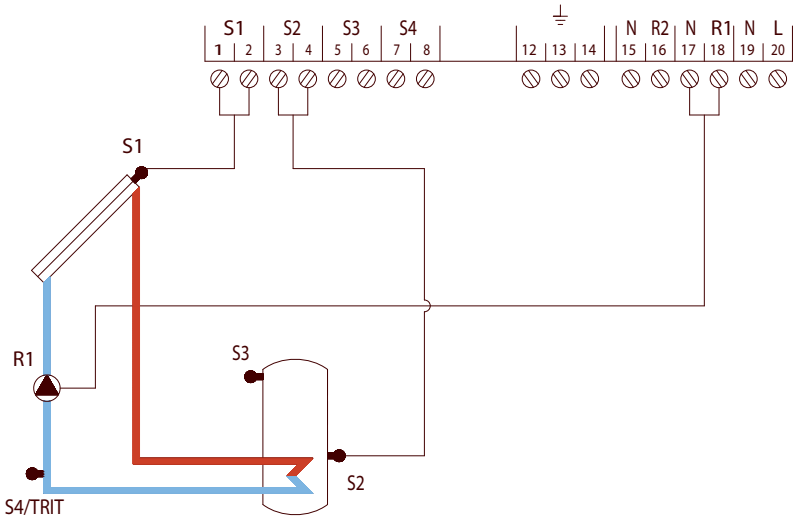


figure 9.7

Symbole	Dénomination
S1	Sonde capteur
S2	Sonde réservoir inférieur
S3	Sonde réservoir supérieur (en option)
S4/TRIT	Sonde pour le bilan thermique (en option)
R1	Pompe solaire

Attribution des bornes: système 2
(uniquement CS 3.2)

Système solaire et chauffage complémentaire avec 1 réservoir, 3 sondes et chauffage complémentaire. La sonde S4/TRIT peut être utilisée facultativement pour effectuer des bilans thermiques.

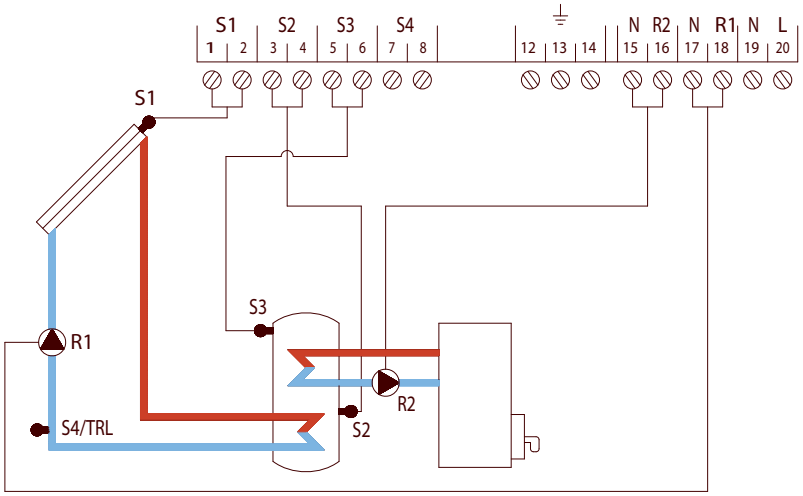


figure 9.8

Symbole	Dénomination
S1	Sonde capteur
S2	Sonde réservoir inférieur
S3	Sonde réservoir supérieur/ sonde thermostat
S4/TRIT	Sonde pour le bilan thermique (en option)
R1	Pompe solaire
R2	Pompe de charge pour chauffage complémentaire

UTILISATION ET FONCTIONNEMENT

Touches de réglage

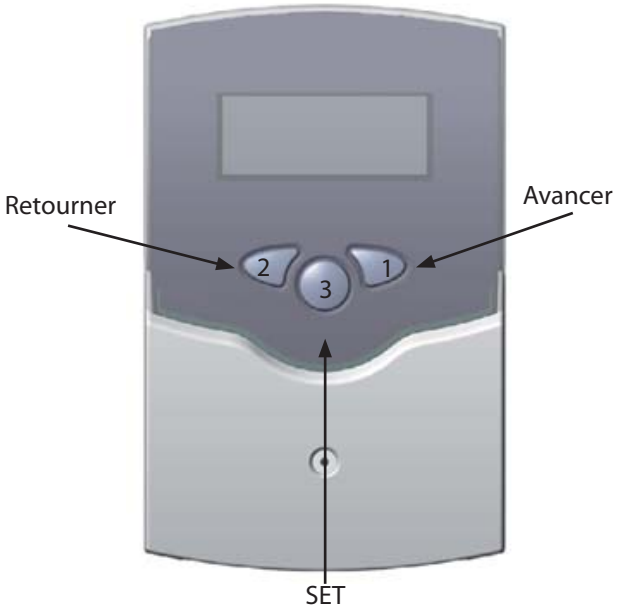


figure 9.9

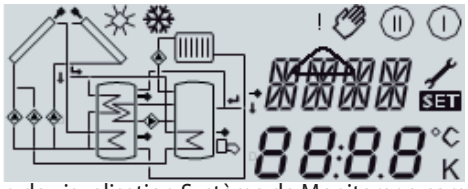
Le régulateur est commandé par 3 touches situées dessous l'écran de visualisation. La touche 1 sert à parcourir (avancer) le menu de l'écran de visualisation ou pour augmenter les valeurs de paramétrage.
La touche 2 correspond à la fonction contraire.

Pour régler les valeurs, appuyer pendant 2 secondes sur la touche 1. Si sur l'écran apparaît une valeur à régler,
le mot SET est visualisé. Dans ce cas, il est possible de passer au mode d'opération en appuyant sur la touche 3.

Sélectionner le canal par les touches 1 et 2

- ❖ Appuyer rapidement sur la touche 3, le mot SET clignote (mode SET)
- ❖ Régler la valeur par les touches 1 et 2
- ❖ Appuyer rapidement sur la touche 3, le mot SET apparaît de nouveau (fixe), la valeur établie a été mémorisée.

Ecran Visualisation Système de Monitorage



écran de visualisation Système de Monitorage complet

figure 9.10

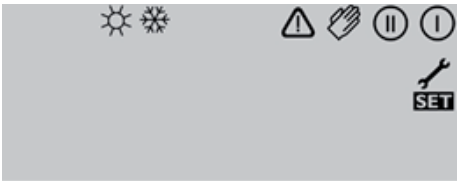
L'écran de visualisation Système de Monitorage se compose de 3 zones:
l'indicateur de canaux, la liste des symboles et l'indicateur de schémas des systèmes (schéma actif des systèmes).
L'indicateur de canaux se compose de deux lignes. La ligne supérieure est un champ alphanumérique de 16 segments ; où sont visualisés principalement les noms des canaux / les niveaux du menu. Sur la ligne inférieure (champ de 7 segments) sont visualisées les valeurs des canaux et de paramétrage.
Les températures et les différences de température sont visualisées en réglant °C ou K.
Les symboles supplémentaires de la liste de symboles indiquent l'état actuel du système.

Indicateur de canaux

uniquement indicateur de canaux

figure 9.11

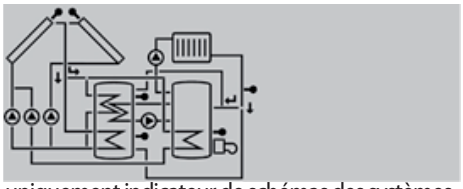
Liste de symboles



uniquement liste de symboles
figure 9.12

Symbole	Normal	Clignotant
⏀	Relais 1 inséré	
⏁	Relais 2 inséré	
☼	Limitation maximum réservoir insérée/ température maximum réservoir dépassée	Fonction refroidissement capteur insérée Fonction refroidissement réservoir insérée
❄	Option protection antigel	Limitation minimum capteur insérée Fonction protection antigel insérée
⚠		Déconnexion de sécurité capteur insérée ou déconnexion de sécurité réservoir
⚠ 🔧		Sonde défectueuse
⚠ ✋		Fonctionnement manuel inséré
SET		Un canal de paramétrage est modifié Mode – SET

Indicateur de schémas des systèmes



uniquement indicateur de schémas des systèmes

figure 9.13

L'indicateur de schémas des systèmes (schéma actif des systèmes) indique le schéma sélectionné à travers le canal SIST. Il se compose de différents symboles des composants des systèmes qui clignotent, restent sur l'écran ou disparaissent selon l'état actuel du système.

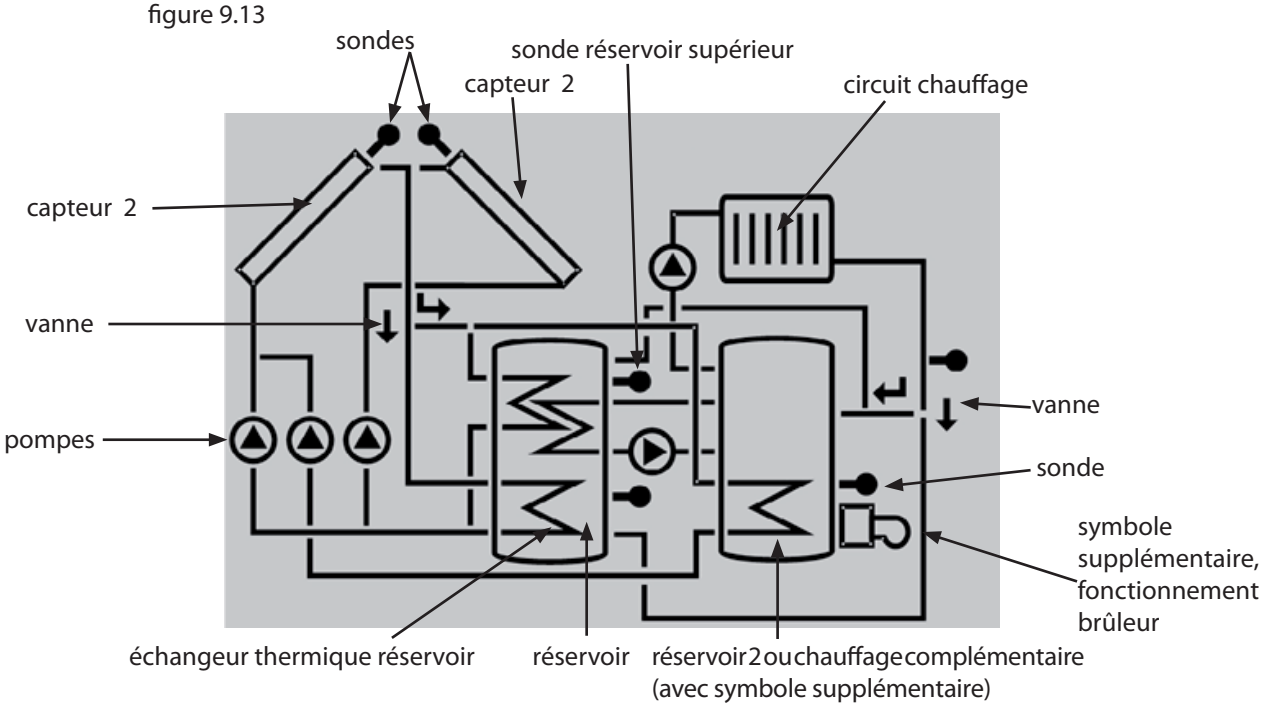
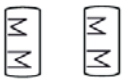


figure 9.14

	Capteurs avec sonde capteur		Sonde température
	Réservoirs 1 et 2 avec échangeur thermique		Circuit chauffage
	Vanne 3 voies Seulement la direction actuelle du courant ou le mode d'opération actuel est indiqué.		Pompe
	Chauffage complémentaire avec symbole du brûleur		

Codes clignotement

Codes clignotement schémas des systèmes

- ❖ les pompes clignotent durant la phase de démarrage
- ❖ les sondes clignotent quand le canal de visualisation de la sonde correspondante est sélectionné
- ❖ les sondes clignotent rapidement en présence de sonde défectueuse
- ❖ le symbole du brûleur clignote quand le chauffage complémentaire est inséré

Codes clignotement LED

- ❖ Vert fixe: aucune panne (tout fonctionne correctement)
- ❖ Rouge/vert clignotant: phase de démarrage du fonctionnement manuel
- ❖ Rouge clignotant: sonde défectueuse (le symbole sonde clignote rapidement)

PREMIERE MISE EN MARCHE

Avant toute chose, régler le schéma du système désiré!

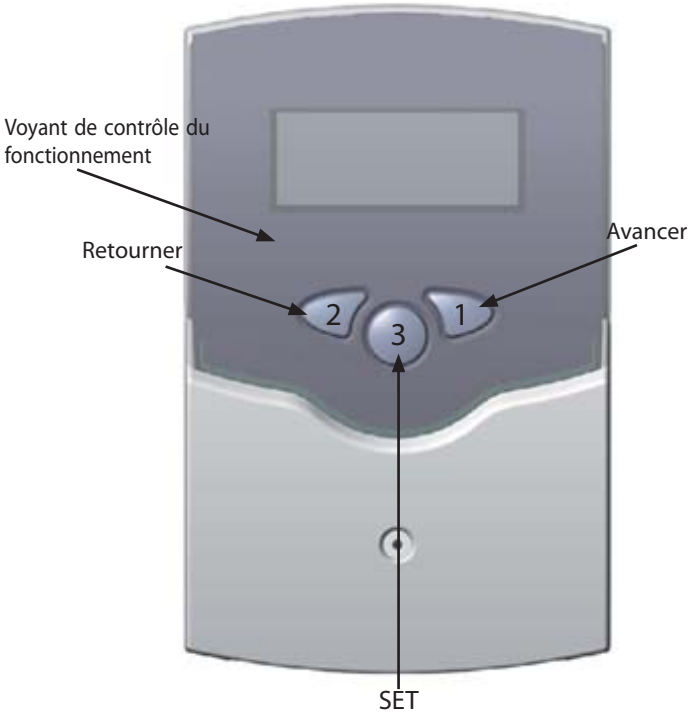


figure 9.15

1. Activer le raccordement électrique. Le régulateur passe à une phase de démarrage où le voyant de contrôle clignote par intermittence rouge/vert. Après le démarrage, le régulateur passe au mode de fonctionnement automatique avec ses paramétrages d'usine. Le schéma du système préétabli est SIST 1*.
2. - sélectionner le canal SIST
   - passer au mode SET
   - sélectionner le schéma de l'installation à travers le code de référence SIST
   - sauver le réglage en appuyant sur la touche.

Maintenant le régulateur est prêt pour l'utilisation (avec les paramétrages d'usine).

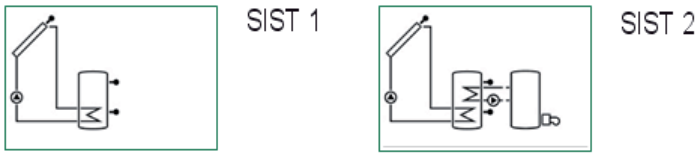


figure 9.16

Aperçu général des systèmes:
SIST 1*: Système solaire standard
SIST2:Systèmesolaireavecchauffagecomplémentaire (CS 3.2)

*Dans les versions du programme CS 3.1, le canal SIST est supprimé.

PARAMETRES DE CONTROLE ET CANAUX DE VISUALISATION

Aperçu général des canaux

Légende:

X

Canal correspondant présent.

1

Canal correspondant présent uniquement quand l'option bilan thermique est insérée(OWMZ).

X*

Canal correspondant présent si l'option correspondante est insérée.

2

Canal correspondant présent uniquement quand l'option bilan thermique (OWMZ) est déconnectée.

ANTT

Le canal du degré de protection antigel (ANT%) apparaît uniquement si le type de protection (ANTT) n'est ni eau ni Tyfocor LS/G-LS (MEDT 0 ou 3).

Note:

S3 et S4 sont visualisés uniquement quand les sondes température sont reliées.

Canal	SIST		Dénomination	Page
	1	2*		
COL	x	x	Température capteur 1	66
SER	x		Température réservoir 1	66
SERI		x	Température réservoir inférieur 1	66
SERS		x	Température réservoir supérieur 1	66
S3	x		Température sonde 3	66
TRIT	1	1	Température sonde retour	66
S4	2	2	Température sonde 4	66
n %	x		Vitesse relais 1	66
n1 %		x	Vitesse relais 1	66
h P	x		Heures d'activité relais 1	66
h P1		x	Heures d'activité relais 1	66
h P2		x	Heures d'activité relais 2	66
kWh	1	1	Quantité thermique kWh	67
MWh	1	1	Quantité thermique MWh	67
SIST	1-2		Système	
DT I	x	x	Différence de temp. connexion	68
DT D	x	x	Différence de temp. déconnexion 1	68
DT N	x	x	Différence température nominale	68
INN	x	x	Elévation	68
S MS	x	x	Température maximum réservoir 1	68
SIC	x	x	Température sécurité capteur 1	69

Canal	SIST		Dénomination	Page
	1	2*		
OCR	x	x	Opt. refroidissement capteur 1	69
CMS	x*	x*	Température maximum capteur 1	69
OCN	x	x	Opt. limitation minimum capteur 1	70
CMN	x*	x*	Température minimum capteur 1	70
OCA	x	x	Option antigel capteur 1	70
CAG	x*	x*	Température antigel capteur 1	70
ORAF	x	x	Option refroidissement réservoir	70
O CT	x	x	Option capteur tubulaire	71
TE I		x	Temp. connexion thermostat 1	71
TE D		x	Temp. déconnexion thermostat 1	71
OWMZ		x	Option bilan thermique	67
VMAS	1	1	Flux maximum	67
ANTT	1	1	Type de protection	67
ANT%	ANTT	ANTT	Degré de protection antigel	67
nMN	x		Vitesse minimum relais 1	72
n1MN		x	Vitesse minimum relais 1	72
MAN	x	x	Fonctionnement manuel 1	72
MAN2	x	x	Fonctionnement manuel relais 2	72
LING	x	x	Langue	72
PROG	xx.xx		Numéro de programme	
VERS	x.xx		Numéro de version	

* le système 2 est valable uniquement pour la version CS 3.2

Indication de température du capteur

COL:
Température capteur
Zone de paramétrage: -40 ... +250 °C

Indique la température actuelle du capteur
- ❖ COL: température capteur

Indication de température du réservoir

SER, SERI, SERS:
Température réservoir
Zone de paramétrage: -40 ... +250 °C

Il indique la température actuelle du capteur.
- ❖ SER: température réservoir
- ❖ SERI: température réservoir inférieur
- ❖ SERS: température réservoir supérieur

Indication des sondes 3 et 4

S3, S4:
Température sonde
Zone de paramétrage: -40 ... +250 °C

Il indique la température actuelle de la sonde supplémentaire correspondante (sans fonction dans le régulateur).
- ❖ S3: température sonde 3
- ❖ S4: température sonde 4

Note: S3 et S4 sont visualisés uniquement quand les sondes température sont reliées.

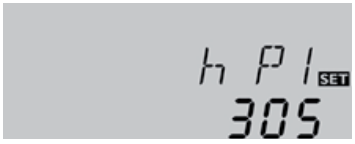
Indication des autres températures

TRIT:
Autres températures de mesurage
Zone de paramétrage: -40 ... +250 °C

Il indique la température actuelle de la sonde correspondante.
- ❖ TRIT: température retour.

Compteur d'heures d'activité

h P / h P1 / h P2:
Compteur d'heures d'activité canal de visualisation



Le compteur d'heures d'activité totalise les heures d'activité solaire du relais correspondant (h P/h P1/h P2). L'écran de visualisation indique le nombre d'heures complètes.
Les heures d'activité totalisées peuvent être remise à zéro. Dès qu'un canal d'heures d'activité est sélectionné, le mot SET apparaît fixe sur l'écran de visualisation. Pour passer au mode RESET du compteur, appuyer sur la touche SET pendant 2 secondes. Le mot SET clignote et les heures d'activité se remettent à 0. Pour terminer l'opération RESET, n'appuyer sur aucune touche pendant 5 secondes. Le régulateur passe automatiquement au mode de visualisation initiale.

Bilan thermique

OWMZ: Bilan thermique
Zone de paramétrage: OFF... ON
Paramétrage d'usine: OFF

Dans les systèmes de base (SYST) 1, 2, il est possible d'effectuer des bilans thermiques en connexion avec le compteur de volume du flux. Pour cela, activer l'option Bilan thermique dans le canal OWMZ.

VMAS: Volume du flux l/min
Zone de paramétrage: 0...20 en écartement de 0.1
Paramétrage d'usine: 1

Le volume du flux (l/min) visualisé sur le compteur de volume du flux doit être réglé dans le canal VMAS. Le type et le degré de protection antigel dans le conducteur thermique sont visualisés dans les canaux ANTT et ANT%.

ANTT: Type de protection antigel
Zone de paramétrage: 0...3
Paramétrage d'usine: 1

Type de protection:
0 : eau 1 : propylène glycol 2 : éthylène glycol 3 : Tyfocor® LS / G-LS

ANT%: Degré de protection antigel en % (Vol)
Moy% disparaît avec MOYT 0 et 3
Zone de paramétrage: 20...70
Paramétrage d'usine: 45

kWh/MWh: Quantité thermique en kWh/MWh
Canal de visualisation

La quantité thermique transportée se mesure par le volume du flux et les sondes de référence d'aller TVL (S1) et de retour TRET (S4). La quantité thermique mesurée est visualisée en kWh dans le canal de visualisation kWh et en teneur en MWh dans le canal MWh. La somme des deux canaux forme le rendement thermique total.

La quantité thermique sommée peut être remise à zéro. Dès qu'un des canaux de visualisation de la quantité thermique est sélectionné, le mot SET (fixe) apparaît sur l'écran de visualisation. Pour passer au mode RESET du compteur, appuyer sur la touche SET (3) pendant 2 secondes. Le mot SET clignote et la valeur de quantité thermique se remet à 0. Pour terminer l'opération RESET, confirmer par la touche SET (3).

Pour interrompre l'opération RESET, attendre 5 secondes. Le régulateur passe automatiquement au mode de visualisation initiale.

Réglage ΔT

DT I: Différence temp. connexion
Zone de paramétrage: 1,0...20,0 K
Paramétrage d'usine 6.0 K

Au début, le dispositif de réglage se comporte comme un dispositif de réglage de différence standard. Une fois la différence de connexion obtenue (DTC), la pompe est connectée. Si la différence de température est inférieure à la différence de température de déconnexion réglée (DTD), le régulateur se déconnecte.

DT D: Différence temp. déconnexion
Zone de paramétrage: 0,5...19,5 K
Paramétrage d'usine: 4,0 K

ATTENTION: la différence de température de connexion doit être supérieure à la température de déconnexion d'au moins 1 K.

Température maximum du réservoir

SMS:
Temp. maximum réservoir
Zone de paramétrage: 2...95 °C
Paramétrage d'usine: 60 °C

Quand la température maximum réglée est dépassée, la charge du réservoir s'arrête de façon à éviter une surchauffe dangereuse. Quand la température maximum du réservoir est dépassée, l'écran de visualisation montre le symbole ✳ .

ATTENTION: Le régulateur dispose d'un dispositif de déconnexion de sécurité du réservoir qui empêche une nouvelle charge du réservoir en cas de température d'environ 95 °C.

Température limite du capteur
Déconnexion de sécurité du capteur

SIC:
Température limite du capteur
Zone de paramétrage: 110...200 °C
Paramétrage d'usine: 140 °C

Quand la température limite réglée du capteur (**TLC**) est dépassée, la pompe solaire (R1) se déconnecte de façon à éviter une surchauffe dangereuse des composants solaires (déconnexion de sécurité du capteur). Le paramétrage en usine de la température limite est de 140°C, mais il peut être modifié dans la zone 110...200 °C. Quand la température limite du capteur est dépassée, l'écran de visualisation montre le symbole ⚠ (clignotant).

Refroidissement du système

OCR:
Opt. refroidissement système
Zone de paramétrage: OFF...ON
Paramétrage d'usine: OFF

CMS:
Temp. maximum capteur
Zone de paramétrage: 100...190 °C
Paramétrage d'usine: 120 °C

Quand la température maximum réglée du réservoir est atteinte, l'installation solaire se déconnecte. Si la température du capteur augmente jusqu'à atteindre la température maximum réglée du capteur (TMC), la pompe solaire se connecte jusqu'à ce que la température ne descende pas en-dessous de cette valeur limite. Entre-temps, la température du réservoir peut continuer à augmenter (température maximum du réservoir activée en dernier lieu), mais uniquement jusqu'à 95 °C (déconnexion de sécurité du réservoir). Si la température du réservoir dépasse la température maximum réglée (TMR) et la température du capteur est inférieure d'au moins 5K à celle du réservoir, l'installation solaire reste connectée jusqu'à ce que le réservoir ne soit pas de nouveau refroidi (-2K) à travers le capteur et les tuyaux, et que sa température ne soit inférieure à la température maximum réglée (TMR). Quand le dispositif de refroidissement du système est connecté, l'écran de visualisation montre le symbole ✳(clignotant). A travers ce dispositif, l'installation fonctionne pour une longue période, même durant la chaleur d'été, et maintient un équilibre thermique dans le champ du capteur et de la source de chaleur.

Option: limitation minimum capteur

OCN:
Temp. maximum capteur
Zone de paramétrage: 100...190 °C
Paramétrage d'usine: 120 °C

CMN:
Limitation minimum capteur
Zone de paramétrage ON/OFF
Paramétrage d'usine: OFF

La température minimum du capteur est une température minimum de connexion qui doit être dépassée pour pouvoir connecter la pompe solaire (R1). La température minimum empêche que la pompe solaire soit connectée trop fréquemment en cas de basse température du capteur. Quand la température est inférieure à la température minimum, l'écran de visualisation montre le symbole ❄ (clignotant).

Option: fonction protection antigel

OCA:
Fonction protection antigel
Zone de paramétrage: ON/OFF
Paramétrage d'usine: OFF

CAG:
Température antigel
Zone de paramétrage: -10...10 ° C
Paramétrage d'usine: 4.0 °C

La fonction protection antigel connecte le circuit de chauffage entre le capteur et le réservoir pour empêcher la congélation ou l'épaississement du conducteur; il faut donc que les températures atteintes soient inférieures à la température de protection antigel réglée. Quand cette température de protection antigel réglée est dépassée de 1°C, le circuit solaire se déconnecte.

ATTENTION: Puisque la fonction de protection antigel utilise seulement la quantité thermique limitée du réservoir, il est important de ne l'utiliser que dans des régions où il ne gèle que quelques jours par an.

Fonction refroidissement du réservoir

ORAF:
Option refroidissement réservoir
Zone de paramétrage: OFF...ON
Paramétrage d'usine: OFF

Quand la température maximum réglée du réservoir est atteinte (TMR), la pompe solaire reste connectée pour éviter une surchauffe du capteur. Entre-temps, la température du réservoir peut continuer à augmenter, mais uniquement jusqu'à 95 °C (déconnexion de sécurité du réservoir). La pompe solaire se connecte le plus vite possible (selon les conditions météorologiques), jusqu'à ce que le réservoir ne soit pas refroidi à travers le capteur et les tuyaux, et qu'il atteigne sa température maximum.

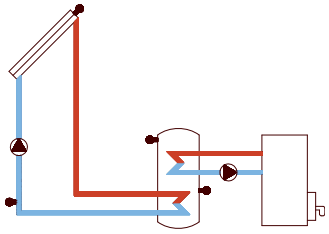
Fonction capteur tubulaire

O CT:
Fonction capteur tubulaire
Zone de paramétrage: OFF...ON

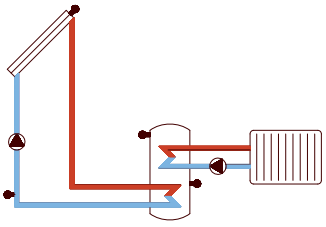
Si le régulateur détecte une élévation de 2 K par rapport à la température du capteur mémorisée en dernier lieu, la pompe solaire se connecte à 100% pendant 30 secondes pour déterminer la température moyenne actuelle. Une fois le temps d'activité de la pompe solaire écoulé, la température actuelle du capteur est mémorisée comme nouveau point de référence. Si la température relevée (nouveau point de référence) est dépassée de plus de 2 K, la pompe se connecte de nouveau pendant 30 secondes. Si la différence de température entre le capteur et le réservoir est dépassée durant le temps d'activité de la pompe solaire ou durant la période d'inactivité de l'installation, le régulateur passe automatiquement à la charge solaire. Si, durant la période d'inactivité, la température du capteur diminue de 2 K, le moment de la connexion du capteur tubulaire est de nouveau calculé.

Fonction thermostat (SIST = 2)

Chauffage complémentaire



Utilisation de la chaleur excédentaire



La fonction thermostat fonctionne indépendamment de l'activité solaire et peut être utilisée, par exemple, pour exploiter la chaleur excédentaire ou pour le chauffage complémentaire.

❖ TE I < TE D
Utilisation de la fonction thermostat pour le chauffage complémentaire

❖ TE I > TE D
Utilisation de la fonction thermostat pour exploiter la chaleur excédentaire

TE I:
Temp. connexion thermostat
Zone de paramétrage: 0,0...95,0 °C
Paramétrage d'usine: 40 °C

TE D:
Temp. déconnexion thermostat
Zone de paramétrage: 0,0...95,0 °C
Paramétrage d'usine: 45 °C

Quand la sortie relais 2 est connectée, l'écran de visualisation montre le symbole ⏸.

MAN/MAN1/MAN2:
Mode d'opération
Zone de paramétrage:
OFF,AUTO,ON
Paramétrage d'usine: AUTO

Pour le contrôle et pour les opérations de maintenance, le mode opérationnel peut être activé manuellement. Pour cela, sélectionner la valeur de paramétrage MAN / MAN1 / MAN2, cette valeur permet les réglages suivants:

- ❖ MAN / MAN1 / MAN2

mode opérationnel
OFF : relais déconnecté ⚠ (clignotant) + ✋
AUTO : relais en fonctionnement automatique
ON : relais connecté ⚠ (clignotant) ✋

Langue (LING)

LING:
Sélection de la langue
Paramétrages possibles:
De,En,It
Paramétrage d'usine: De

Dans ce canal, il est possible d'établir la langue du menu.

- ❖ dE: Allemand
- ❖ En: Anglais
- ❖ It: Italien

Recherche des erreurs

En cas de disfonctionnement, l'écran de visualisation montre l'avertissement suivant:

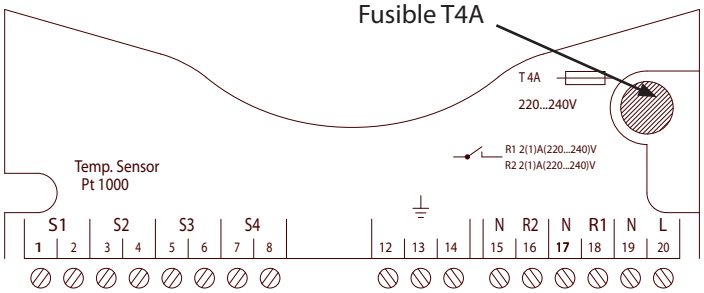


figure 9.17

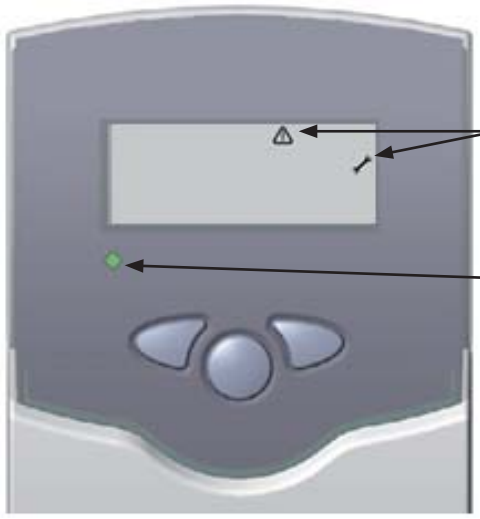


figure 9.18

Problème	Cause	Résolution
Le voyant de contrôle led du régulateur est toujours éteint.	Le régulateur n'est pas alimenté.	Vérifier l'alimentation du régulateur.
		Vérifier le fusible et éventuellement le remplacer.
Le voyant de contrôle clignote rouge par intermittence. Sur l'écran apparaît le symbole (clé anglaise) et le symbole (triangle) clignote.	Sonde défectueuse. Dans le canal correspondant, au lieu d'une température, apparaît le code 888.8, cela signifie que la sonde est cassée ou déconnectée.	Contrôler la sonde. Les sondes Pt1000 reliées peuvent être contrôlées par un multimètre. Leurs températures peuvent être comparées aux valeurs de résistance indiquées dans le tableau suivant.
	Sonde défectueuse. Dans le canal correspondant, au lieu d'une température, apparaît le code -88.8, cela signifie que la sonde est en court-circuit.	Contrôler la sonde. Les sondes Pt1000 reliées peuvent être contrôlées par un multimètre. Leurs températures peuvent être comparées aux valeurs de résistance indiquées dans le tableau suivant.
La pompe du circuit solaire ne fonctionne pas, même si le capteur est beaucoup plus chaud que le réservoir.	Le voyant de contrôle du régulateur est éteint.	Vérifier l'alimentation du régulateur et le fusible.
La pompe du circuit solaire ne fonctionne même pas en mode manuel.	La tension n'arrive pas à la pompe.	Vérifier l'alimentation du régulateur, de la pompe et le fusible.
	La pompe est bloquée.	Débloquer le rotor de la pompe avec un tournevis.

La pompe est chaude, mais la chaleur ne passe pas du capteur au réservoir; aller et retour ont la même chaleur; éventuel gargouillement dans les tuyaux.	Présence d'air dans le système.	Eliminer l'air dans le système.
	Pression de l'installation trop basse.	Augmenter la pression du système d'au moins + 0,5 bar par rapport à la pression statique primaire; continuer à l'augmenter si nécessaire; connecter et déconnecter la pompe manuellement.
	Filtre du circuit capteur encrassé	Nettoyer le filtre
La pompe se connecte en retard.	Différence de température de connexion ΔTcon réglée trop haute.	Modifier "ΔTcon et éventuellement "ΔTdéc.
	Sonde capteur positionnée dans un endroit non optimal.	Déplacer la sonde à l'intérieur du collecteur.
La pompe continue à se connecteretsedéconnecter fréquemment.	Différence de température de connexion ΔTcon réglée trop haute.	Modifier "ΔTcon et éventuellement "ΔTdéc.
	Sonde capteur positionnée dans un endroit non optimal.	Déplacer la sonde à l'intérieur du collecteur.
La différence de température entre le réservoir et le capteur augmente considérablement; le circuit du capteur n'amène pas la chaleur.	Pompe du circuit capteur défectueuse.	Vérifier la pompe.
	Présence de calcaire sur l'échangeur thermique.	Eliminer le calcaire de l'échangeur.
	Echangeur thermique obstrué.	Nettoyer l'échangeur.
Le réservoir refroidit pendant la nuit.	La pompe du circuit capteur fonctionne également durant la nuit. Durant la nuit, la température du capteur est supérieure à la température extérieure.	Vérifier les fonctions ORS et ORR.
	Isolation des raccords du réservoir insuffisante.	Augmenter l'isolation.
	Isolation des raccords du réservoir non adhérente.	Changer l'isolation ou l'augmenter.
	Présence de circuit de recirculation d'eau chaude sanitaire.	Utiliser un temporisateur pour la pompe de recirculation. Installer un clapet de non-retour pour éviter des circulations naturelles.
	Présence de chauffage complémentaire d'accumulation.	Installer un clapet de non-retour dans le circuit du chauffage complémentaire.
	Des circulations naturelles pourraient s'enclencher à travers le chauffage complémentaire.	

Valeurs de résistance des sondes Pt1000			
°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

MISE EN SERVICE

LAVAGE DU CIRCUIT SOLAIRE

Pour le nettoyage et le remplissage de l'installation, il faut utiliser les deux robinets R1 et R2 présents dans les groupes circulateurs GSC1 et GSC2: le premier de remplissage, et le deuxième de vidage. Une troisième vanne d'arrêt VI est utilisée pour les débrancher entre eux. Les robinets doivent être positionnés dans le point le plus bas du GROUPE solaire (figure 10.1).

Avant de remplir l'installation avec la solution d'eau et d'antigel, il est nécessaire de la laver en y faisant circuler de l'eau. Ceci permet d'éliminer du circuit solaire toutes les saletés et les résidus.
Ouvrir le robinet R1 et le raccorder avec un tuyau en caoutchouc au robinet de l'eau froide.
Ouvrir le robinet R2 et le raccorder avec un tuyau en caoutchouc à une décharge de l'eau froide.
Fermer la vanne d'arrêt VI (voir figure 10.2)

Ouvrir tous les robinets d'arrêt avant les soupapes d'évent automatique ou bien toutes les vannes d'évent manuel.
Ouvrir le robinet et laisser l'eau s'écouler dans le circuit solaire pendant quelques minutes avec une forte pression.

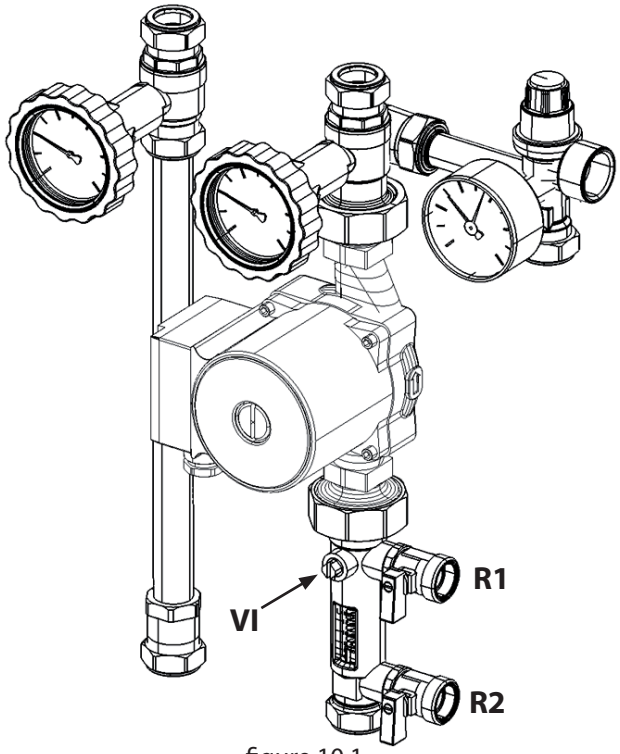


figure 10.1

ATTENTION!!!

Effectuer cette opération uniquement si les conditions atmosphériques ne présentent pas de risques de températures rigides, sinon l'installation pourrait geler.

Si les capteurs ne sont pas en service pour une longue durée et qu'ils sont débranchés du reste de l'installation, il est nécessaire de les protéger en plaçant un bouchon contre l'humidité qui pourrait s'y introduire. L'eau de condensation pourrait geler les capteurs en cas de températures rigides.

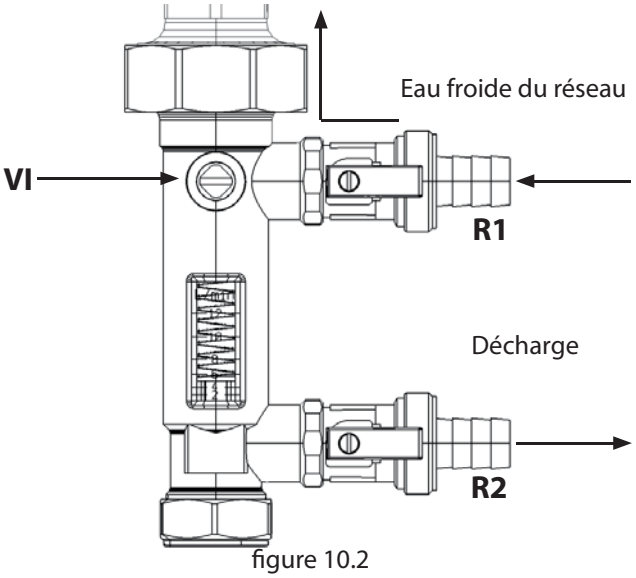


figure 10.2

CONTROLE DE L'ETANCHEITE

Conclure la phase de rinçage en fermant le robinet R2 et faire monter la pression à l'intérieur du circuit solaire jusqu'à au moins 4 bars (si qu'elle ne dépasse pas la pression admissible pour les différents composants). Fermer le robinet R1, puis fermer également le robinet de l'eau.
Ouvrir la vanne d'arrêt VI, activer, par la centrale électronique, la pompe du circuit solaire et évacuer tout l'air présent dans le circuit (voir figure 10.3).

Contrôler soigneusement l'étanchéité de tous les tuyaux et des raccords.
Si on le désire et si les conditions atmosphériques le permettent, l'installation peut fonctionner pour une période d'essai uniquement avec de l'eau en circulation.
Ceci ne peut s'effectuer que si les conditions atmosphériques ne présentent aucun risque de gel. Malheureusement, il arrive trop souvent que de nouvelles installations gèlent quand le propriétaire a acheté l'antigel mais ne l'a pas encore inséré dans l'installation. Avant d'être surpris par le premier froid d'automne, il est préférable d'ajouter l'antigel tout de suite, après avoir vérifié pendant quelques jours que l'installation fonctionne sans aucun problème.
En alternative, le contrôle de l'étanchéité peut s'effectuer avec de l'air comprimé avant de procéder au rinçage. Si l'on remarque une perte de pression, il est conseillé de vérifier l'étanchéité de tous les raccords critiques avec de l'eau savonneuse.

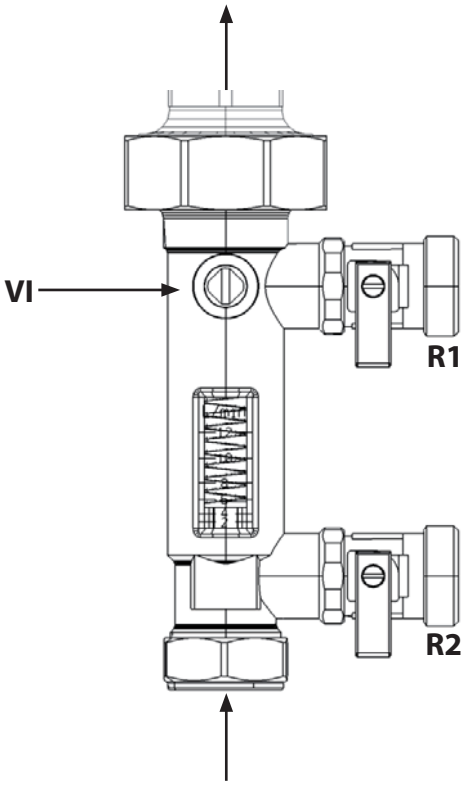


figure 10.3

VIDAGE DU CIRCUIT SOLAIRE

Raccorder les deux robinets à la décharge avec des tuyaux en caoutchouc, les ouvrir et vider l'installation. La quantité d'eau peut être mesurée et utilisée pour la préparation de la solution d'eau et glycol. La quantité réelle d'eau contenue dans l'installation est supérieure car il reste toujours un peu d'eau à l'intérieur du capteur.
Au cas où le circuit du capteur ne puisse pas être vidé complètement, il est possible de faire sortir l'eau pendant le remplissage (voir le paragraphe suivant).

Grâce à la couleur et la viscosité du fluide, il est possible de constater quand du robinet R2 il ne sort plus uniquement de l'eau mais bien la solution d'eau et glycol.
L'eau restée à l'intérieur du circuit présente cependant le risque que l'installation gèle si celle-ci n'est pas immédiatement remplie de nouveau.

DILUTION DU GLYCOL A LA CONCENTRATION VOULUE

S'il est prévu d'utiliser l'antigel, l'eau et le glycol doivent être mélangés dans un récipient en suivant les informations fournies par le producteur, afin de garantir la sécurité antigel jusqu'à une température de 10 °C inférieure à la température moyenne minimum en hivers. Cette valeur doit être établie suivant la zone géographique spécifique et la même valeur doit être utilisée pour le calcul de projet de l'installation de chauffage.
Le volume d'eau contenu à l'intérieur de l'installation peut être mesuré directement après la phase de lavage et de contrôle de l'étanchéité, ou bien il peut être calculé. Le liquide contenu à l'intérieur de chaque panneau est égal à environ 1 litre. Le liquide contenu dans les tuyaux peut être calculé d'après le tableau suivant, en multipliant les valeurs par la longueur totale des tuyaux.

	Diamètre extérieur et épaisseur en mm					
Dimensions du tuyau	12 x 1	15 x 1	18 x 1	22 x1	28x 1,5	35 x 1,5
Contenu (l/m)	0,079	0,133	0,201	0,314	0,491	0,804

A l'intérieur du circuit solaire, le fluide caloporteur sert à transférer la chaleur absorbée par le panneau solaire à l'intérieur de l'accumulateur d'eau chaude sanitaire.
Ce fluide est composé d'une solution d'eau neutre et de liquide antigel TYFOCOR® L, capable de protéger l'installation contre le gel hivernal.
L'eau utilisée est l'eau potable normale ou déminéralisée (chlorures MAX. 100 mg/kg).
La concentration et la densité correspondante sont indiquées dans le tableau suivant et les valeurs de résistance au gel sont indiquées sur le graphique (figure 10.4).

TYFOCOR L [% v/v]	**Point de Congélation**	**Densité [g/cm³]**
25	-10°C	1,023
30	-14°C	1,029
35	-17°C	1,033
40	-21°C	1,038
45	-26°C	1,042
50	-32°C	1,045
55	-40°C	1,048

La concentration minimum pour assurer la protection complète contre la corrosion doit être supérieure à 25% tandis que concentration maximum consentie ne doit pas dépasser 55%

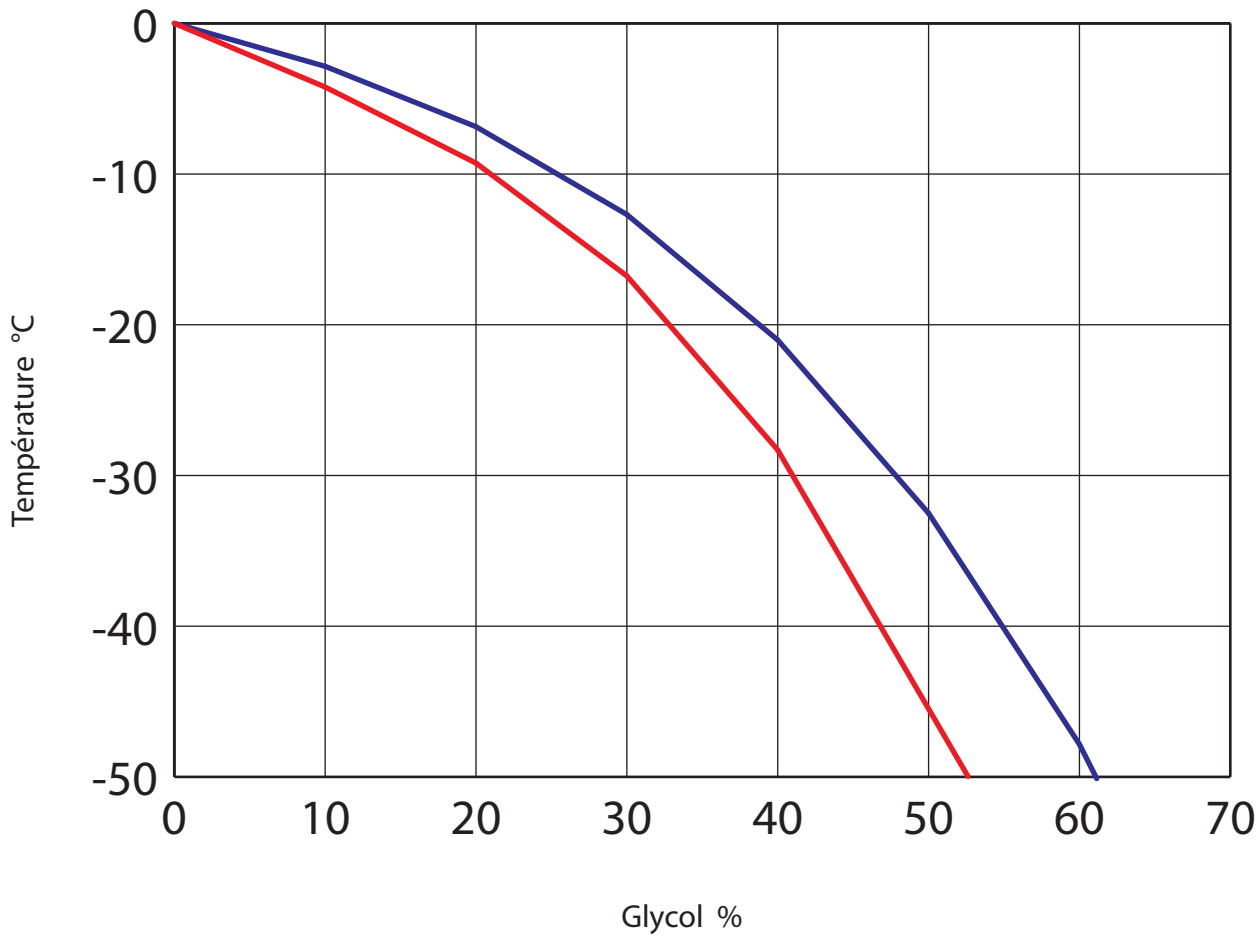


figure 10.4

Pour le choix de la dilution appropriée, consulter le tableau en supposant un point de congélation égal à

Température minimum moyenne relevée dans la zone -10 °C

Exemple:

Température hivernale minimum moyenne dans la zone = **- 11 °C**

Point de congélation critique = **- 11°C – 10°C = - 21°C**

qui permet d'obtenir: dilution = **40% v/v**

Préparation:

Avec 20 litres de liquide dilué, on obtient:

8 litres de TYFOCOR L + 12 litres d'eau

REMPLISSAGE DU CIRCUIT SOLAIRE

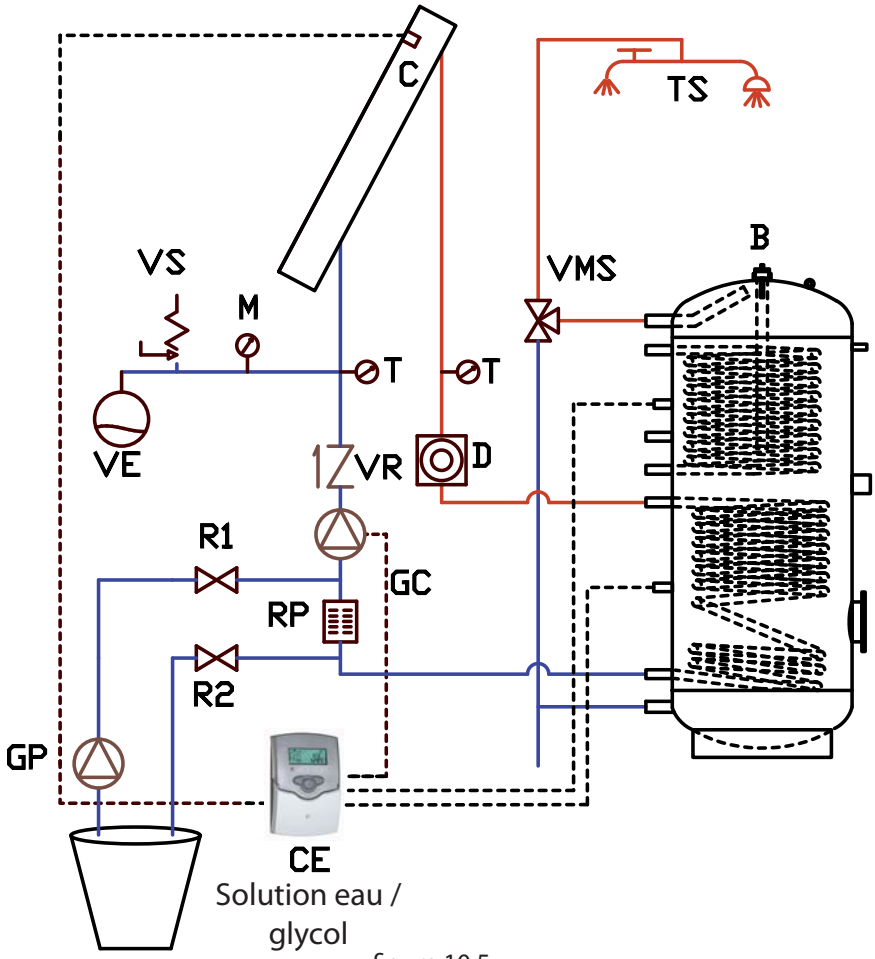


figure 10.5

Symbole	Description	Symbole	Description
B	Chauffe-eau sanitaire	**R1**	Robinet 1
C	Capteur solaire	**R2**	Robinet 2
CE	Centrale électronique	**RP**	Régulateur du débit
D	Désaérateur	**T**	Thermomètre
GC	Groupe circulateur	**VE**	Vase d'expansion
GP	Groupe pompe chargement	**VS**	Soupape de sûreté
M	Manomètre	**VR**	Clapet de non-retour

Avant d'effectuer le remplissage, il faut vérifier la pression préétablie du vase d'expansion avec un manomètre.
Le remplissage s'effectue comme décrit ci-dessous:

- ❖ Raccorder une pompe de remplissage GP (par exemple pompe manuelle ou pour perceuse) au récipient et au robinet R1 à l'aide de tuyaux en caoutchouc. Sur demande, il peut être fourni à l'installateur la pompe sur chariot à grande hauteur d'élévation pour le chargement des installations (accessoire – cod. 002160627).
- ❖ Raccorder un tuyau en caoutchouc du robinet R2 au récipient.
- ❖ Les robinets doivent être ouverts et la vanne d'arrêt VI doit être fermée (voir figure 10.2).
- ❖ Ouvrir tous les robinets d'arrêt en amont des soupapes d'évent automatique ou toutes les vannes d'évent manuel.

❖ A l'aide de la pompe, remplir le circuit du capteur avec la solution d'eau et glycol jusqu'à ce que le fluide commence à sortir du robinet R2.
❖ Fermer le robinet R2. La pression à l'intérieur du circuit solaire doit atteindre la pression initiale désirée pi (voir le chapitre "Raccordement du vase d'expansion et réglage de la précharge"). Fermer ensuite le robinet R1 et arrêter la pompe de chargement.
❖ Ouvrir la vanne d'arrêt VI.
❖ Alimenter le circulateur du circuit solaire en le réglant sur service continu afin d'éliminer l'air présent dans le circuit. Ouvrir plusieurs fois manuellement la vanne d'évent manuel. Faire sortir l'air du circulateur en ouvrant la grande vis en laiton placée sur le devant de la pompe. S'il n'est pas possible de faire sortir tout l'air du circuit, allumer et éteindre plusieurs fois le circulateur toutes les dix minutes.
❖ Après quelques jours et après avoir fait sortir l'air complètement (on n'entend plus de bruit à l'intérieur de l'installation), fermer les vannes d'arrêt en amont des vannes d'évent automatique.
❖ Vérifier encore une fois à froid (tôt le matin) la pression initiale à l'intérieur du circuit solaire et, éventuellement, ajouter encore du fluide.
❖ Effectuer, périodiquement et, à installation froide, la désaération à travers le désaérateur situé sur l'alimentation groupe circulateur GSC2. Pour récupérer le liquide et éviter tout risque de brûlure, raccorder un petit tuyau au désaérateur. Dévisser ensuite la bague du désaérateur jusqu'à la sortie complète de l'air, puis revisser.
❖ Si l'isolation n'a pas encore été effectuée, l'appliquer au circuit solaire en la joignant en tous points sans laisser de vides ou en la collant.
❖ Vérifier périodiquement la pression du circuit hydraulique. Si elle devait descendre au-dessous de la valeur initiale de chargement, cela signifie qu'il y a des fuites; si, par contre, elle est supérieure à 5 bars, cela signifie que le vase d'expansion ne fonctionne pas de façon correcte.

REGLAGE DU DEBIT DU CAPTEUR ET DE L'INSTALLATION

Le débit optimal qui doit circuler à l'intérieur de chaque capteur doit être compris entre 60 et 100 l/h. En effectuant le raccordement des panneaux en parallèle, on obtient un débit total égal au débit optimal multiplié par le nombre de panneaux. Si, par exemple, on installe 4 panneaux, on obtient un débit total égal à 240 – 400 l/h (4 – 6,7 l/min).
Pour régler le débit voulu:
❖ Ouvrir complètement la vanne d'arrêt VI.
❖ Régler le circulateur au régime de service le plus bas.
❖ A l'aide du débitmètre inséré à la base du groupe pompes GSC1 et GSC2 (figure 10.6), vérifier que la valeur désirée soit atteinte ou dépassée. Dans ce cas, ce régime de service peut être maintenu. Seulement en cas de dépassement consistant (1,7 fois plus grand), le débit doit être réduit par étranglement à l'aide de la vanne VI. Si, au contraire, la valeur désirée n'est pas atteinte, alors le régime de rotation du circulateur doit être augmenté. Il faut donc procéder à d'autres vérifications et, éventuellement, augmenter les niveaux de régime.
❖ Une vérification efficace du débit peut être effectuée également à travers le contrôle de la différence

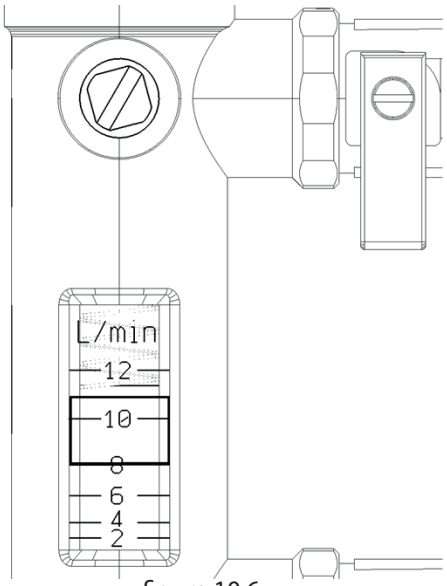


figure 10.6

de température entre l'alimentation et le retour grâce aux deux thermomètres présents dans le groupe circulateur GSC2. Si pendant les journées d'été très ensoleillées, on mesure une différence de température entre l'alimentation et le retour comprise entre 10 et 20 °C, cela signifie que le débit est réglé correctement. Pour des différences supérieures à 20°C, il est nécessaire d'augmenter le flux, tandis que pour des différences inférieures à 10°C, le débit doit être réduit.

VERIFICATION DES SELECTIONS DE LA CENTRALE DE REGLAGE

Les sélections de la centrale de réglage doivent être vérifiées en suivant les instructions pour l'utilisation. Sélectionner une température du réservoir d'accumulation qui ne soit pas trop élevée (< 85 °C) afin d'éviter les sollicitations thermiques et les dépôts de calcaire.

REGLAGE DU MELANGEUR DE L'EAU SANITAIRE

Afin d'éviter tout risque de brûlures, il est nécessaire d'installer une vanne mélangeuse sur le circuit sanitaire.
Le mélangeur de l'eau sanitaire doit être réglé à la température désirée.

REMPLISSAGE DU RESERVOIR BSV 300, BSV 300 ES ET BSV 150 ES

Le remplissage du réservoir doit être effectué de la façon suivante:

- ❖ Ouvrir le robinet d'arrêt sur la ligne d'entrée de l'eau froide et un robinet de l'eau chaude de la maison. Remplir le réservoir jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau qui sorte du robinet.
- ❖ Si la pompe de recirculation est présente, la mettre en marche manuellement.
- ❖ Contrôler soigneusement l'étanchéité de tous les tuyaux et raccords.
- ❖ Vérifier que le vase d'expansion du réservoir et la soupape de sûreté soient installés correctement. Lorsque le chauffe-eau est chaud, la pression du côté sanitaire ne doit pas dépasser 6 bars, sinon cela signifie qu'il y a une erreur d'exécution au niveau de l'installation ou, par exemple, que le vase d'expansion ne fonctionne pas correctement.

MAINTENANCE

Une maintenance correcte de l'installation, effectuée régulièrement par l'utilisateur et périodiquement par les techniciens préposés, représente la condition essentielle pour le bon fonctionnement et pour une longue durée de vie du système.

Contrôles réguliers de la part de l'utilisateur

Le client est tenu à effectuer régulièrement les contrôles décrits ci-dessous et avertir les techniciens préposés en cas d'anomalie.

❖ Contrôler, sur le manomètre du groupe circulateur, que la pression dans l'installation froide soit toujours la même que la valeur établie.
❖ Contrôler que la différence de température entre l'alimentation et le retour, pendant les journées d'été très ensoleillées, soit comprise entre 10°C et 20°C.
❖ Contrôler que la température du capteur, lue sur l'écran de la centrale et relevée par la sonde située sur le capteur, soit plus ou moins la même que la température d'alimentation, lue sur le thermomètre rouge du groupe circulateur. Dans le cas contraire, l'isolation des tuyaux n'a pas été effectuée de façon adéquate.
❖ Contrôler que le circulateur se mette en marche quand il y a une forte radiation solaire.
❖ Contrôler que pendant la nuit, ou en présence de ciel fort nuageux, le circulateur soit arrêté et qu'aussi bien l'alimentation que le retour de l'installation (thermomètres rouge et bleu) soient froids.
❖ Contrôler que, dans les tuyaux, il n'y ait pas de bruits causés par la présence de bulles d'air.
❖ Si le chauffe-eau est doté d'anode en magnésium, contrôler la valeur du testeur en appuyant sur la touche incorporée: l'aiguille doit se positionner à l'intérieur du champ vert.

Travaux périodiques de maintenance de la part des techniciens préposés

❖ Nettoyer les verres des capteurs s'ils sont très sales.
❖ Contrôler au moins 1 fois tous les 2 ans la concentration de l'antigel grâce à l'instrument spécial (réfractomètre).
❖ Contrôler au moins 1 fois tous les 2 ans le niveau d'acidité (PH) de la solution d'eau et glycol à l'intérieur de l'installation: si PH < 6,6 remplacer le liquide car celui-ci est corrosif.
❖ Si le chauffe-eau est doté d'anode en magnésium, la remplacer si le testeur en signale l'usure (champ rouge).
❖ Contrôler la pression à installation froide, si elle est inférieure à la valeur établie, intégrer le fluide comme décrit dans le chapitre "remplissage de l'installation".

Tableau pannes/causes

PANNES	CAUSES POSSIBLES
Perte de pression dans le circuit des capteurs à installation froide	Perte de fluide de l'installation: au niveau des connexions ou des désaérateurs automatiques. Présence d'air dans l'installation. En raison d'un mauvais dimensionnement, d'une panne ou d'une erreur de réglage de la pression sur le vase d'expansion, la soupape de sûreté est intervenue et le fluide est sorti du circuit. Dommages provoqués par le gel après une période de froid intense.
Le circulateur ne se met pas en marche automatiquement	Une différence de température d'allumage trop élevée a été sélectionnée. Il n'y a pas de courant, donc la centrale est éteinte. La température maximum à l'intérieur du réservoir a été atteinte. Les sondes de température sont en panne. Le circulateur est bloqué ou en panne.
Le circulateur est en marche mais il n'arrive pas de chaleur du capteur	Présence d'air à l'intérieur du circuit du capteur. Formation de vapeur car le circulateur s'est mis en marche trop tard ou le débit est trop bas. Verre du capteur sale.
Le réservoir se refroidit rapidement	L'isolation n'a pas été effectuée correctement. Refroidissement causé par le circuit du capteur qui est en marche pendant la nuit. Présence de la pompe de recirculation dans le circuit sanitaire.
Le circulateur se commute continuellement entre allumé et éteint	Une différence de température d'allumage trop basse a été sélectionnée. Position des sondes ou raccordement de celles-ci erroné. Circulateur défectueux.

CONDITIONS DE GARANTIE

EXTRAFLAME S.p.A. vous rappelle que le constructeur est le propriétaire des droits prévus par le Décret Législatif n°24 du 02/02/2002 et que la garantie qui suit ne modifie en rien ces droits.

EXTRAFLAME S.p.A. sise à Montecchio Precalcino (VI), via dell'Artigianato 10, déclare les conditions suivantes de GARANTIE, en ce qui concerne les composants des KITS SOLAIRES:

ECO STAR
STAR PLUS
STAR COMBI

5 ANS DE GARANTIE pour les éléments suivants:

- **Capteurs solaires plats** modèle EXTRAFLAME PS AS 1 certifiés DIN SOLAR KEYMARK
- **Chauffe-eau sanitaire** porcelaine vitreuse **BSV 150 ES** à anode électronique en titane
- **Chauffe-eau sanitaire** porcelaine vitreuse **BSV 300** à anode électronique en titane
- **Chauffe-eau sanitaire** porcelaine vitreuse **BSV ES 300** à anode électronique en titane

- **Accumulateur solaire TPS 500**
- **Accumulateur solaire TPS 1000**

2 ANS DE GARANTIE pour les accessoires, composants électriques et électroniques.

La présente déclaration est fournie en observance de la rédaction d'une attestation de la part d'un technicien compétent , qui valide la correspondance de l'intervention aux conditions requis aux articles 6, 7, 8 et 9 du Décret Interministériel du 19/02/2007 pour l'obtention des détractions fiscales de 55%.

CONDITIONS DE GARANTIE

La garantie est valable aux conditions suivantes:

1. Que le kit solaire ait été installé, testé et manutentionné correctement, conformément aux lois en vigueur en la matière et aux prescriptions contenues dans le manuel d'installation, utilisation et maintenance du produit, par un personnel qualifié, ayant les compétences requises par la loi (loi n°46 du 5 mars 1990);

2. Pour les systèmes où sont montés les composants suivants:
- **Chauffe-eau sanitaire** en porcelaine vitreuse BSV 300
- **Chauffe-eau sanitaire** en porcelaine vitreuse BSV 150 ES et BSV 300 ES

pour la validité de la garantie, il est obligatoire d'installer l'anode électronique en titane, en vue de la prévention continue contre la corrosion et d'en vérifier le fonctionnement correct.

3. Que le "DOCUMENT DE GARANTIE" soit dûment rempli et conservé avec la documentation fiscale concernant le produit acheté.

La garantie n'est pas valable dans les cas suivants:

1. Si les conditions pour l'activation de la garantie n'ont pas été respectées.
2. Si l'installation n'a pas été effectuée conformément aux lois en vigueur en la matière et aux prescriptions décrites dans le manuel d'utilisation et maintenance.
3. En cas de négligence du client suite à une maintenance erronée ou incorrecte.
4. En présence d'installations électriques et hydrauliques non conformes aux lois en vigueur.
5. En cas de dommages causés par des agents atmosphériques, chimiques, électromagnétiques, par l'utilisation impropre du produit, modifications ou altérations du produit et /ou autres causes qui ne dérivent pas de la fabrication du produit.
6. En cas de dommages causés par des phénomènes normaux de corrosion ou de dépôt propres aux installations hydrauliques.
7. En cas de dommages causés au système par l'utilisation de pièces de rechange non originales ou par les interventions effectuées par un personnel technique non qualifié.
8. Utilisation abusive ou négligente.
9. Tous les dommages causés par le transport; il est donc recommandé de contrôler soigneusement la marchandise au moment de sa réception, en avertissant immédiatement le revendeur en cas de dommage éventuel, en imposant une note sur le document de transport et sur la copie du transporteur.
10. Les événements atmosphériques d'intensité supérieure à celle prévue dans les tests de certification et capables de causer la rupture du verre du capteur.
11. Usure de l'anode en magnésium ou mauvais fonctionnement de l'anode électronique en titane.
12. Panne à la centrale solaire provoquée par des surtensions.
13. Mauvais fonctionnement des serpentins SRA 1,5 , SRA 3 , SRA 5 causé par un dépôt calcaire.
14. Formation de condensation à l'intérieur du collecteur solaire: la formation de condensation sur la surface interne de la vitre est un phénomène normal pour tous les collecteurs solaires à haute efficacité, qui ne nuit pas au fonctionnement, qui dépend des conditions climatiques des lieux où sont installés les panneaux et de la saison.

Extraflame S.p.A. n'est pas responsable des dommages éventuels provoqués, directement ou indirectement, aux personnes, choses et animaux domestiques qui sont la conséquence d'un manque d'observation des prescriptions indiquées dans le manuel d'installation, utilisation et maintenance, et des lois en vigueur concernant l'installation et la maintenance de l'appareillage.

La garantie ne couvre pas:

- ❖ Le verre du capteur en cas de rupture après la livraison ou à cause des agents atmosphériques indiqués ci-dessus.
- ❖ Les joints, les revêtements, les parties vernies.
- ❖ Les travaux de maçonnerie.
- ❖ Les parties de l'installation non fournies par EXTRAFLAME S.p.A.
- ❖ Les éventuelles interventions pour calibrage ou réglage du produit sont exclues de la garantie.

TRIBUNAL

Pour toute controverse le tribunal compétent est celui de Vicence.

DOCUMENT DE GARANTIE

Etiquette d'identification du produit	Coller l'étiquette

Document à conserver et à présenter en cas de demande d'intervention en garantie

Prénom

Nom

Adresse

Code postal

Commune de résidence Province

Téléphone

Modèle

N° de matricule

Revendeur

Date d'achat

Cachet

IMPORTANT: ❑ j'accepte ❑ je n'accepte pas

Note d'information conforme au D.-L. 196/2003 - Vos données personnelles seront traitées par la société soussignée dans le plein respect du D.-L. 196/2003 pour toute la durée des rapports contractuels instaurés et successivement dans l'exécution de toutes les mesures prévues par la loi et pour une gestion efficace des rapports commerciaux. Les données pourront être communiquées à d'autres sujets externes à la société uniquement dans le cadre de la tutelle de la créance et d'une meilleure gestion de nos droits concernant le rapport commercial entretenue, et pourront également être communiquées à des tiers dans le cadre de l'exécution d'obligations de loi spécifiques. L'intéressé a la faculté d'exercer ses droits reconnus par l'art. 7 dudit décret.

Extraflame
Stufe a Pellet

EXTRAFLAME S.p.A.
Via Dell'Artigianato, 10
36030 MONTECCHIO PRECALCINO
Vicenza - ITALY
Tel. 0445/865911
Fax 0445/865912
http://www.lanordica-extraflame.com
E-mail: info@extraflame.com

Note importante

Les textes et les graphiques contenus dans ce manuel ont été réalisés selon nos connaissances, le plus scrupuleusement possible. Toutefois, ne pouvant pas exclure toutes les erreurs, nous tenons à préciser les annotations suivantes:
Vos projets devront se baser uniquement sur des calculs et élaborations conforment aux lois et normes en vigueur.
Toute responsabilité de notre part pour les textes et illustrations publiés dans ce manuel est à exclure, car ils servent uniquement d'exemple.
Toute utilisation des contenus de ce manuel sera faite expressément aux risques de l'utilisateur.
Toute responsabilité de la part du rédacteur concernant des informations inadéquates, incomplètes ou inexactes, ainsi que tout dommage qui en dérivent, est à exclure.

Ce document est à votre disposition à l'adresse *www.extraflame.it/support*

004165102 - FRANCESE
Manuale installazione kit solare
REV 004 12.03.2009